

المجلد: 4
العدد: 1



مجلة جامعة حماة



2021 ميلادي / 1442 هجري

ISSN Online(2706-9214)

المجلد: الرابع

العدد: الأول



مجلة جامعة حماة

2021 / ميلادي

1442 / هجري

مجلة جامعة حماة

هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة

المدير المسؤول: الأستاذ الدكتور محمد زياد سلطان رئيس جامعة حماة.

رئيس هيئة التحرير: الأستاذ الدكتور عبد الكريم الخالد.

سكرتير هيئة التحرير (مدير مكتب المجلة): م.وفاء الفيل.

أعضاء هيئة التحرير:

أ.د. حسان الحلبيّة.

د. رامز الخطيب.

أ.د. عبد الرزاق سالم.

د. إيهاب الضمان.

أ.د. محمد زهير الأحمد.

د. عبد الحميد الملقى.

أ.م.د. أيام ياسين.

د. نورا حاكمة.

أ.م.د. رود خباز.

الهيئة الاستشارية:

أ.د. هزاع مفلح.

أ.م.د. محمد أيمن الصباغ.

أ.د. محمد فاضل.

أ.م.د. جميل حزوري.

أ.د. عبد الفتاح المحمد.

د. مرعي غضنفر

أ.د. رباب الصباغ.

د. بشر سلطان

د. محمد مرزا

الإشراف اللغوي:

أ.د. وليد سراقبي.

أ.م.د. مها السلوم.

مجلة جامعة حماة

أهداف المجلة:

مجلة جامعة حماة هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة تهدف إلى:

1- نشر البحوث العلمية الأصيلة باللغتين العربية أو الإنكليزية التي تتسم بمزايا المعرفة الإنسانية الحضارية والعلوم التطبيقية المتطورة، وتسهم في تطويرها، وترقى إلى أعلى درجات الجودة والابتكار والتميز، في مختلف الميادين الطبية، والهندسية، والتقانية، والطب البيطري، والعلوم، والاقتصاد، والآداب والعلوم الإنسانية، وذلك بعد عرضها على مقومين علميين مختصين.

2- نشر البحوث الميدانية والتطبيقية المتميزة في مجالات تخصص المجلة.

3- نشر الملاحظات البحثية، وتقارير الحالات المرضية، والمقالات الصغيرة في مجالات تخصص المجلة.

رسالة المجلة:

- تشجيع الأكاديميين والباحثين السوريين والعرب على إنجاز بحوثهم المبتكرة.
- ضبط آلية البحث العلمي، وتمييز الأصيل من المزيف، بعرض البحوث المقّمة إلى المجلة على المختصين والخبراء.
- تسهم المجلة في إغناء البحث العلمي والمناهج العلمية، والتزام معايير جودة البحث العلمي الأصيل.
- تسعى إلى نشر المعرفة وتعميمها في مجالات تخصص المجلة، وتسهم في تطوير المجالات الخدمية في المجتمع.
- تحفّر الباحثين على تقديم البحوث التي تُعنى بتطوير مناهج البحث العلمي وتجديدها.
- تستقبل اقتراحات الباحثين والعلماء حول كل ما يسهم في تقدّم البحث العلمي وفي تطوير المجلة.
- تعميم الفائدة المرجوة من نشر محتوياتها العلمية، بوضع أعدادها بين أيدي القراء والباحثين على موقع المجلة في الشبكة (الإنترنت) وتطوير الموقع وتحديثه.

قواعد النشر في مجلة جامعة حماة:

- أ- أن تكون المادة المرسلّة للنشر أصيلة، ذات قيمة علمية ومعرفية إضافية، وتتمتع بسلامة اللغة، ودقة التوثيق.
- ب- ألا تكون منشورة أو مقبولة للنشر في مجالات أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى، ويتعهد الباحث بمضمون ذلك بملء استمارة إيداع خاصة بالمجلة.
- ت- يتم تقييم البحث من ذوي الاختصاص قبل قبوله للنشر ويصبح ملكاً لها، ولا يحق للباحث سحب الأوليات في حال رفض نشر البحث.
- ث- لغة النشر هي العربية أو الإنجليزية، على أن تزود إدارة المجلة بملخص للمادة المقدمة للنشر في نصف صفحة (250 كلمة) بغير اللغة التي كتب بها البحث، وأن يتبع كل ملخص بالكلمات المفتاحية Key words .

إيداع البحوث العلمية للنشر:

أولاً - تقدم مادة النشر إلى رئيس هيئة تحرير المجلة على أربع نسخ ورقية (تتضمن نسخة واحدة اسم الباحث أو الباحثين وعناوينهم، وأرقام هواتفهم، وتغفل في النسخ الأخرى أسماء الباحثين أو أية إشارة إلى هويتهم)، وتقدم نسخة إلكترونية مطبوعة

على الحاسوب بخط نوع Simplified Arabic، ومقاس 12 على وجه واحد من الورق بقياس 210×297 مم (A4). وتترك مساحة بيضاء بمقدار 2.5 سم من الجوانب الأربعة، على ألا يزيد عدد صفحات البحث كلها عن خمس عشرة صفحة (ترقيم الصفحات وسط أسفل الصفحة)، وأن تكون متوافقة مع أنظمة (Microsoft Word 2007) في الأقل، وبمسافات مفردة بما في ذلك الجداول والأشكال والمصادر، ومحفوظة على قرص مدمج CD، أو ترسل إلكترونياً على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.

ثانياً - تقدم مادة النشر مرفقة بتعهد خطي يؤكد بأن البحث لم ينشر، أو لم يقدم للنشر في مجلة أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى.

ثالثاً - يحق لهيئة تحرير المجلة إعادة الموضوع لتحسين الصياغة، أو إحداث أية تغييرات، من حذف، أو إضافة، بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر في المجلة.

رابعاً - تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعين من تاريخ استلامه، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول البحث للنشر من عدمه فور إتمام إجراءات التقويم.

خامساً - يرسل البحث المودع للنشر بسرية تامة إلى ثلاثة محكمين متخصصين بمادته العلمية، ويتم إخطار ذوي العلاقة بملاحظات المحكمين ومقترحاتهم، ليؤخذ بها من قبل المودعين؛ تلبيةً لشروط النشر في المجلة، وتحقيقاً للسوية العلمية المطلوبة.

سادساً - يعد البحث مقبولاً للنشر في المجلة في حال قبول المحكمين الثلاثة (أو اثنين منهم على الأقل) للبحث بعد إجراء التعديلات المطلوبة وقبولها من قبل المحكمين.

- إذا رفض المحكم الثالث البحث بمبررات علمية منطقية تجدها هيئة التحرير أساسية وجوهرية، فلا يقبل البحث للنشر حتى ولو وافق عليه المحكمان الآخران.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث الكليات التطبيقية:

أولاً - يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي: العنوان، الملخص باللغتين العربية والإنكليزية، المقدمة، هدف البحث، مواد البحث وطرائقه، النتائج والمناقشة، الاستنتاجات والتوصيات، وأخيراً المراجع العلمية.

- العنوان:

يجب أن يكون مختصراً وواضحاً ومعبراً عن مضمون البحث. خط العنوان بلغة النشر غامق، وبحجم (14)، يوضع تحته بفواصل سطر واحد اسم الباحث / الباحثين بحجم (12) غامق، وعنوانه، وصفته العلمية، والمؤسسة العلمية التي يعمل فيها، وعنوان البريد الإلكتروني للباحث الأول، ورقم الهاتف المحمول بحجم (12) عادي. ويجب أن يتكرر عنوان البحث ثانياً وباللغة الإنكليزية في الصفحة التي تتضمن الملخص. Abstract. خط العناوين الثانوية يجب أن يكون غامقاً بحجم (12)، أما خط متن النص؛ فيجب أن يكون عادياً بحجم (12).

- الملخص أو الموجز:

يجب ألا يتجاوز الملخص 250 كلمة، وأن يكون مسبقاً بالعنوان، ويوضع في صفحة منفصلة باللغة العربية، ويكتب الملخص في صفحة ثانية منفصلة باللغة الإنكليزية. ويجب أن يتضمن أهداف الدراسة، ونبذة مختصرة عن طريقة العمل، والنتائج التي تمخضت عنها، وأهميتها في رأي الباحث، والاستنتاج الذي توصل إليه الباحث.

- المقدمة:

تشمل مختصراً عن الدراسة المرجعية لموضوع البحث، وتدرج فيه المعلومات الحديثة، والهدف الذي من أجله أجري البحث.

- المواد وطرائق البحث:

تذكر معلومات وافية عن مواد وطريقة العمل، وتدعم بمصادر كافية حديثة، وتستعمل وحدات القياس المترية والعالمية في البحث. ويذكر البرنامج الإحصائي والطريقة الإحصائية المستعملة في تحليل البيانات، وتعرف الرموز والمختصرات والعلامات الإحصائية المعتمدة للمقارنة.

- النتائج والمناقشة:

تعرض بدقة، ويجب أن تكون جميع النتائج مدعمة بالأرقام، وأن تقدم الأشكال والجدول والرسومات البيانية معلومات وافية مع عدم إعادة المعلومات في متن البحث، وترقم بحسب ورودها في متن البحث، ويشار إلى الأهمية العلمية للنتائج، ومناقشتها مع دعمها بمصادر حديثة. وتشتمل المناقشة على تفسير حصول النتائج من خلال الحقائق والمبادئ الأولية ذات العلاقة، ويجب إظهار مدى الاتفاق أو عدمه مع الدراسات السابقة مع التفسير الشخصي للباحث، ورأيه في حصول هذه النتيجة.

- الاستنتاجات:

يذكر الباحث الاستنتاجات التي توصل إليها مختصرةً في نهاية المناقشة، مع ذكر التوصيات والمقترحات عند الضرورة.

- الشكر والتقدير:

يمكن للباحث أن يذكر الجهات المساندة التي قدمت المساعدات المالية والعلمية، والأشخاص الذين أسهموا في البحث ولم يتم إدراجهم بوصفهم باحثين.

ثانياً- الجداول:

يوضع كل جدول مهما كان صغيراً في مكانه الخاص، وتأخذ الجداول أرقاماً متسلسلة، ويوضع لكل منها عنوان خاص به، يكتب أعلى الجدول، وتوظف الرموز * و** و*** للإشارة إلى معنوية التحليل الإحصائي، عند المستويات 0.05 أو 0.01 أو 0.001 على الترتيب، ولا تستعمل هذه الرموز للإشارة إلى أية حاشية أو ملحوظة في أي من هوامش البحث. وتوصي المجلة باستعمال الأرقام العربية (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30، 31، 32، 33، 34، 35، 36، 37، 38، 39، 40، 41، 42، 43، 44، 45، 46، 47، 48، 49، 50، 51، 52، 53، 54، 55، 56، 57، 58، 59، 60، 61، 62، 63، 64، 65، 66، 67، 68، 69، 70، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77، 78، 79، 80، 81، 82، 83، 84، 85، 86، 87، 88، 89، 90، 91، 92، 93، 94، 95، 96، 97، 98، 99، 100، 101، 102، 103، 104، 105، 106، 107، 108، 109، 110، 111، 112، 113، 114، 115، 116، 117، 118، 119، 120، 121، 122، 123، 124، 125، 126، 127، 128، 129، 130، 131، 132، 133، 134، 135، 136، 137، 138، 139، 140، 141، 142، 143، 144، 145، 146، 147، 148، 149، 150، 151، 152، 153، 154، 155، 156، 157، 158، 159، 160، 161، 162، 163، 164، 165، 166، 167، 168، 169، 170، 171، 172، 173، 174، 175، 176، 177، 178، 179، 180، 181، 182، 183، 184، 185، 186، 187، 188، 189، 190، 191، 192، 193، 194، 195، 196، 197، 198، 199، 200، 201، 202، 203، 204، 205، 206، 207، 208، 209، 210، 211، 212، 213، 214، 215، 216، 217، 218، 219، 220، 221، 222، 223، 224، 225، 226، 227، 228، 229، 230، 231، 232، 233، 234، 235، 236، 237، 238، 239، 240، 241، 242، 243، 244، 245، 246، 247، 248، 249، 250، 251، 252، 253، 254، 255، 256، 257، 258، 259، 260، 261، 262، 263، 264، 265، 266، 267، 268، 269، 270، 271، 272، 273، 274، 275، 276، 277، 278، 279، 280، 281، 282، 283، 284، 285، 286، 287، 288، 289، 290، 291، 292، 293، 294، 295، 296، 297، 298، 299، 300، 301، 302، 303، 304، 305، 306، 307، 308، 309، 310، 311، 312، 313، 314، 315، 316، 317، 318، 319، 320، 321، 322، 323، 324، 325، 326، 327، 328، 329، 330، 331، 332، 333، 334، 335، 336، 337، 338، 339، 340، 341، 342، 343، 344، 345، 346، 347، 348، 349، 350، 351، 352، 353، 354، 355، 356، 357، 358، 359، 360، 361، 362، 363، 364، 365، 366، 367، 368، 369، 370، 371، 372، 373، 374، 375، 376، 377، 378، 379، 380، 381، 382، 383، 384، 385، 386، 387، 388، 389، 390، 391، 392، 393، 394، 395، 396، 397، 398، 399، 400، 401، 402، 403، 404، 405، 406، 407، 408، 409، 410، 411، 412، 413، 414، 415، 416، 417، 418، 419، 420، 421، 422، 423، 424، 425، 426، 427، 428، 429، 430، 431، 432، 433، 434، 435، 436، 437، 438، 439، 440، 441، 442، 443، 444، 445، 446، 447، 448، 449، 450، 451، 452، 453، 454، 455، 456، 457، 458، 459، 460، 461، 462، 463، 464، 465، 466، 467، 468، 469، 470، 471، 472، 473، 474، 475، 476، 477، 478، 479، 480، 481، 482، 483، 484، 485، 486، 487، 488، 489، 490، 491، 492، 493، 494، 495، 496، 497، 498، 499، 500، 501، 502، 503، 504، 505، 506، 507، 508، 509، 510، 511، 512، 513، 514، 515، 516، 517، 518، 519، 520، 521، 522، 523، 524، 525، 526، 527، 528، 529، 530، 531، 532، 533، 534، 535، 536، 537، 538، 539، 540، 541، 542، 543، 544، 545، 546، 547، 548، 549، 550، 551، 552، 553، 554، 555، 556، 557، 558، 559، 560، 561، 562، 563، 564، 565، 566، 567، 568، 569، 570، 571، 572، 573، 574، 575، 576، 577، 578، 579، 580، 581، 582، 583، 584، 585، 586، 587، 588، 589، 590، 591، 592، 593، 594، 595، 596، 597، 598، 599، 600، 601، 602، 603، 604، 605، 606، 607، 608، 609، 610، 611، 612، 613، 614، 615، 616، 617، 618، 619، 620، 621، 622، 623، 624، 625، 626، 627، 628، 629، 630، 631، 632، 633، 634، 635، 636، 637، 638، 639، 640، 641، 642، 643، 644، 645، 646، 647، 648، 649، 650، 651، 652، 653، 654، 655، 656، 657، 658، 659، 660، 661، 662، 663، 664، 665، 666، 667، 668، 669، 670، 671، 672، 673، 674، 675، 676، 677، 678، 679، 680، 681، 682، 683، 684، 685، 686، 687، 688، 689، 690، 691، 692، 693، 694، 695، 696، 697، 698، 699، 700، 701، 702، 703، 704، 705، 706، 707، 708، 709، 710، 711، 712، 713، 714، 715، 716، 717، 718، 719، 720، 721، 722، 723، 724، 725، 726، 727، 728، 729، 730، 731، 732، 733، 734، 735، 736، 737، 738، 739، 740، 741، 742، 743، 744، 745، 746، 747، 748، 749، 750، 751، 752، 753، 754، 755، 756، 757، 758، 759، 760، 761، 762، 763، 764، 765، 766، 767، 768، 769، 770، 771، 772، 773، 774، 775، 776، 777، 778، 779، 780، 781، 782، 783، 784، 785، 786، 787، 788، 789، 790، 791، 792، 793، 794، 795، 796، 797، 798، 799، 800، 801، 802، 803، 804، 805، 806، 807، 808، 809، 810، 811، 812، 813، 814، 815، 816، 817، 818، 819، 820، 821، 822، 823، 824، 825، 826، 827، 828، 829، 830، 831، 832، 833، 834، 835، 836، 837، 838، 839، 840، 841، 842، 843، 844، 845، 846، 847، 848، 849، 850، 851، 852، 853، 854، 855، 856، 857، 858، 859، 860، 861، 862، 863، 864، 865، 866، 867، 868، 869، 870، 871، 872، 873، 874، 875، 876، 877، 878، 879، 880، 881، 882، 883، 884، 885، 886، 887، 888، 889، 890، 891، 892، 893، 894، 895، 896، 897، 898، 899، 900، 901، 902، 903، 904، 905، 906، 907، 908، 909، 910، 911، 912، 913، 914، 915، 916، 917، 918، 919، 920، 921، 922، 923، 924، 925، 926، 927، 928، 929، 930، 931، 932، 933، 934، 935، 936، 937، 938، 939، 940، 941، 942، 943، 944، 945، 946، 947، 948، 949، 950، 951، 952، 953، 954، 955، 956، 957، 958، 959، 960، 961، 962، 963، 964، 965، 966، 967، 968، 969، 970، 971، 972، 973، 974، 975، 976، 977، 978، 979، 980، 981، 982، 983، 984، 985، 986، 987، 988، 989، 990، 991، 992، 993، 994، 995، 996، 997، 998، 999، 1000، 1001، 1002، 1003، 1004، 1005، 1006، 1007، 1008، 1009، 1010، 1011، 1012، 1013، 1014، 1015، 1016، 1017، 1018، 1019، 1020، 1021، 1022، 1023، 1024، 1025، 1026، 1027، 1028، 1029، 1030، 1031، 1032، 1033، 1034، 1035، 1036، 1037، 1038، 1039، 1040، 1041، 1042، 1043، 1044، 1045، 1046، 1047، 1048، 1049، 1050، 1051، 1052، 1053، 1054، 1055، 1056، 1057، 1058، 1059، 1060، 1061، 1062، 1063، 1064، 1065، 1066، 1067، 1068، 1069، 1070، 1071، 1072، 1073، 1074، 1075، 1076، 1077، 1078، 1079، 1080، 1081، 1082، 1083، 1084، 1085، 1086، 1087، 1088، 1089، 1090، 1091، 1092، 1093، 1094، 1095، 1096، 1097، 1098، 1099، 1100، 1101، 1102، 1103، 1104، 1105، 1106، 1107، 1108، 1109، 1110، 1111، 1112، 1113، 1114، 1115، 1116، 1117، 1118، 1119، 1120، 1121، 1122، 1123، 1124، 1125، 1126، 1127، 1128، 1129، 1130، 1131، 1132، 1133، 1134، 1135، 1136، 1137، 1138، 1139، 1140، 1141، 1142، 1143، 1144، 1145، 1146، 1147، 1148، 1149، 1150، 1151، 1152، 1153، 1154، 1155، 1156، 1157، 1158، 1159، 1160، 1161، 1162، 1163، 1164، 1165، 1166، 1167، 1168، 1169، 1170، 1171، 1172، 1173، 1174، 1175، 1176، 1177، 1178، 1179، 1180، 1181، 1182، 1183، 1184، 1185، 1186، 1187، 1188، 1189، 1190، 1191، 1192، 1193، 1194، 1195، 1196، 1197، 1198، 1199، 1200، 1201، 1202، 1203، 1204، 1205، 1206، 1207، 1208، 1209، 1210، 1211، 1212، 1213، 1214، 1215، 1216، 1217، 1218، 1219، 1220، 1221، 1222، 1223، 1224، 1225، 1226، 1227، 1228، 1229، 1230، 1231، 1232، 1233، 1234، 1235، 1236، 1237، 1238، 1239، 1240، 1241، 1242، 1243، 1244، 1245، 1246، 1247، 1248، 1249، 1250، 1251، 1252، 1253، 1254، 1255، 1256، 1257، 1258، 1259، 1260، 1261، 1262، 1263، 1264، 1265، 1266، 1267، 1268، 1269، 1270، 1271، 1272، 1273، 1274، 1275، 1276، 1277، 1278، 1279، 1280، 1281، 1282، 1283، 1284، 1285، 1286، 1287، 1288، 1289، 1290، 1291، 1292، 1293، 1294، 1295، 1296، 1297، 1298، 1299، 1300، 1301، 1302، 1303، 1304، 1305، 1306، 1307، 1308، 1309، 1310، 1311، 1312، 1313، 1314، 1315، 1316، 1317، 1318، 1319، 1320، 1321، 1322، 1323، 1324، 1325، 1326، 1327، 1328، 1329، 1330، 1331، 1332، 1333، 1334، 1335، 1336، 1337، 1338، 1339، 1340، 1341، 1342، 1343، 1344، 1345، 1346، 1347، 1348، 1349، 1350، 1351، 1352، 1353، 1354، 1355، 1356، 1357، 1358، 1359، 1360، 1361، 1362، 1363، 1364، 1365، 1366، 1367، 1368، 1369، 1370، 1371، 1372، 1373، 1374، 1375، 1376، 1377، 1378، 1379، 1380، 1381، 1382، 1383، 1384، 1385، 1386، 1387، 1388، 1389، 1390، 1391، 1392، 1393، 1394، 1395، 1396، 1397، 1398، 1399، 1400، 1401، 1402، 1403، 1404، 1405، 1406، 1407، 1408، 1409، 1410، 1411، 1412، 1413، 1414، 1415، 1416، 1417، 1418، 1419، 1420، 1421، 1422، 1423، 1424، 1425، 1426، 1427، 1428، 1429، 1430، 1431، 1432، 1433، 1434، 1435، 1436، 1437، 1438، 1439، 1440، 1441، 1442، 1443، 1444، 1445، 1446، 1447، 1448، 1449، 1450، 1451، 1452، 1453، 1454، 1455، 1456، 1457، 1458، 1459، 1460، 1461، 1462، 1463، 1464، 1465، 1466، 1467، 1468، 1469، 1470، 1471، 1472، 1473، 1474، 1475، 1476، 1477، 1478، 1479، 1480، 1481، 1482، 1483، 1484، 1485، 1486، 1487، 1488، 1489، 1490، 1491، 1492، 1493، 1494، 1495، 1496، 1497، 1498، 1499، 1500، 1501، 1502، 1503، 1504، 1505، 1506، 1507، 1508، 1509، 1510، 1511، 1512، 1513، 1514، 1515، 1516، 1517، 1518، 1519، 1520، 1521، 1522، 1523، 1524، 1525، 1526، 1527، 1528، 1529، 1530، 1531، 1532، 1533، 1534، 1535، 1536، 1537، 1538، 1539، 1540، 1541، 1542، 1543، 1544، 1545، 1546، 1547، 1548، 1549، 1550، 1551، 1552، 1553، 1554، 1555، 1556، 1557، 1558، 1559، 1560، 1561، 1562، 1563، 1564، 1565، 1566، 1567، 1568، 1569، 1570، 1571، 1572، 1573، 1574، 1575، 1576، 1577، 1578، 1579، 1580، 1581، 1582، 1583، 1584، 1585، 1586، 1587، 1588، 1589، 1590، 1591، 1592، 1593، 1594، 1595، 1596، 1597، 1598، 1599، 1600، 1601، 1602، 1603، 1604، 1605، 1606، 1607، 1608، 1609، 1610، 1611، 1612، 1613، 1614، 1615، 1616، 1617، 1618، 1619، 1620، 1621، 1622، 1623، 1624، 1625، 1626، 1627، 1628، 1629، 1630، 1631، 1632، 1633، 1634، 1635، 1636، 1637، 1638، 1639، 1640، 1641، 1642، 1643، 1644، 1645، 1646، 1647، 1648، 1649، 1650، 1651، 1652، 1653، 1654، 1655، 1656، 1657، 1658، 1659، 1660، 1661، 1662، 1663، 1664، 1665، 1666، 1667، 1668، 1669، 1670، 1671، 1672، 1673، 1674، 1675، 1676، 1677، 1678، 1679، 1680، 1681، 1682، 1683، 1684، 1685، 1686، 1687، 1688، 1689، 1690، 1691، 1692، 1693، 1694، 1695، 1696، 1697، 1698، 1699، 1700، 1701، 1702، 1703، 1704، 1705، 1706، 1707، 1708، 1709، 1710، 1711، 1712، 1713، 1714، 1715، 1716، 1717، 1718، 1719، 1720، 1721، 1722، 1723، 1724، 1725، 1726، 1727، 1728، 1729، 1730، 1731، 1732، 1733، 1734، 1735، 1736، 1737، 1738، 1739، 1740، 1741، 1742، 1743، 1744، 1745، 1746، 1747، 1748، 1749، 1750، 1751، 1752، 1753، 1754، 1755، 1756، 1757، 1758، 1759، 1760، 1761، 1762، 1763، 1764، 1765، 1766، 1767، 1768، 1769، 1770، 1771، 1772، 1773، 1774، 1775، 1776، 1777، 1778، 1779، 1780، 1781، 1782، 1783، 1784، 1785، 1786، 1787، 1788، 1789، 1790، 1791، 1792، 1793، 1794، 1795، 1796، 1797، 1798، 1799، 1800، 1801، 1802، 1803، 1804، 1805، 1806، 1807، 1808، 1809، 1810، 1811، 1812، 1813، 1814، 1815، 1816، 1817، 1818، 1819، 1820، 1821، 1822، 1823، 1824، 1825، 1826، 1827، 1828، 1829، 1830، 1831، 1832، 1833، 1834، 1835، 1836، 1837، 1838، 1839، 1840، 1841، 1842، 1843، 1844، 1845، 1846، 1847، 1848، 1849، 1850، 1851، 1852، 1853، 1854، 1855، 1856، 1857، 1858، 1859، 1860، 1861، 1862، 1863، 1864، 1865، 1866، 1867، 1868، 1869، 1870، 1871، 1872، 1873، 1874، 1875، 1876، 1877، 1878، 1879، 1880، 1881، 1882، 1883، 1884، 1885، 1886، 1887، 1888، 1889، 1890، 1891، 1892، 1893، 1894، 1895، 1896، 1897، 1898، 1899، 1900، 1901، 1902، 1903، 1904، 1905، 1906، 1907، 1908، 1909، 1910، 1911، 1912، 1913، 1914، 1915، 1916، 1917، 1918، 1919، 1920، 1921، 1922، 1923، 1924، 1925، 1926، 1927، 1928، 1929، 1930، 1931، 1932، 1933، 1934، 1935، 1936، 1937، 1938، 1939، 1940، 1941، 1942، 1943، 1944، 1945، 1946، 1947، 1948، 1949، 1950، 1951، 1952، 1953، 1954، 1955، 1956، 1957، 1958، 1959، 1960، 1961، 1962، 1963، 1964، 1965، 1966، 1967، 1968، 1969، 1970، 1971، 1972، 1973، 1974، 1975، 1976، 1977، 1978، 1979، 1980، 1981، 1982، 1983، 1984، 1985، 1986، 1987، 1988، 1989، 1990، 1991، 1992، 1993، 1994، 1995، 1996، 1997، 1998، 1999، 2000، 2001، 2002، 2003، 2004، 2005، 2006، 2007، 2008، 2009، 2010، 2011، 2012، 2013، 2014، 2015، 2016، 2017، 2018، 2019، 2020، 2021، 2022، 2023، 2024، 2025، 2026، 2027، 2028، 2029، 2030، 2031، 2032، 2033، 2034، 2035، 2036، 2037، 2038، 2039، 2040، 2041، 2042، 2043، 2044، 2045، 2046، 2047، 2048، 2049، 2050، 2051، 2052، 2053، 2054، 2055، 2056، 2057، 2058، 2059، 2060، 2061، 2062، 2063، 2064، 2065، 2066، 2067، 2068، 2069، 2070، 2071، 2072، 2073، 2074، 2075، 2076، 2077، 2078، 2079، 2080، 2081، 2082، 2083، 2084، 2085، 2086، 2087، 2088، 2089، 2090، 2091، 2092، 2093، 2094، 2095، 2096، 2097، 2098، 2099، 2100، 2101، 2102، 2103، 2104، 2105، 2106، 2107، 2108، 2109، 2110، 2111، 2112، 2113، 2114، 2115، 2116، 2117، 2118، 2119، 2120، 2121، 2122، 2123، 2124، 2125، 2

للمرجع، وعنوان المجلة (الدورية أو المؤلف، ودار النشر)، ورقم المجلد Volume، ورقم العدد Number، وأرقام الصفحات (من - إلى)، مع مراعاة أحكام التنقيط وفق الأمثلة الآتية:

العوف، عبد الرحمن والكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15(3):33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). Factors affecting milk production in Awassi sheep. J. Animal Production, 12(3):35-46.

إذا كان المرجع كتاباً: يوضع اسم العائلة للمؤلف ثم الحروف الأولى من اسمه، السنة بين قوسين، عنوان الكتاب، الطبعة، مكان النشر، دار النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction in: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

أما إذا كان بحثاً أو فصلاً من كتاب متخصص (وكذا الحال بخصوص وقائع) المداولات العلمية (Proceedings)، والندوات والمؤتمرات العلمية)، يذكر اسم الباحث أو المؤلف (الباحثين أو المؤلفين) والسنة بين قوسين، عنوان الفصل، عنوان الكتاب، اسم أو أسماء المحررين، مكان أو جهة النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In: Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه، تكتب وفق المثال الآتي:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• تلحظ النقاط الآتية:

- ترتب المراجع العربية والأجنبية (كل على حدة) بحسب تسلسل الأحرف الهجائية (أ، ب، ج) أو (A, B, C).
- إذا وجد أكثر من مرجع لأحد الأسماء يلجأ إلى ترتيبها زمنياً؛ الأحدث فالأقدم، وفي حال تكرار الاسم أكثر من مرة في السنة نفسها، فيشار إليها بعد السنة بالأحرف a, b, c على النحو^a (1998) أو^b (1998) ... إلخ.
- يجب إثبات المراجع كاملة لكل ما أشير إليه في النص، ولا يسجل أي مرجع لم يرد ذكره في متن النص.
- الاعتماد - وفي أضيق الحدود- على المراجع محدودة الانتشار، أو الاتصالات الشخصية المباشرة (Personal Communication)، أو الأعمال غير المنشورة في النص بين أقواس ().
- أن يلتزم الباحث بأخلاقيات النشر العلمي، والمحافظة على حقوق الآخرين الفكرية.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث العلوم الإنسانية والآداب:

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وبسلامة اللغة ودقة التوثيق.
- ألا يكون منشوراً أو مقبولاً للنشر في أية وسيلة نشر.
- أن يقدم الباحث إقراراً خطياً بالألا يكون البحث منشوراً أو معروضاً للنشر.

- أن يكون البحث مكتوباً باللغة العربية أو بإحدى اللغات المعتمدة في المجلة.
- أن يرفق بالبحث ملخصان أحدهما بالعربية، والآخر بالإنكليزية أو الفرنسية، بحدود 250 كلمة.
- ترسل أربع نسخ من البحث مطبوعة على وجه واحد من الورق بقياس (A4) مع نسخة إلكترونية (CD) وفق الشروط الفنية الآتية:

- توضع قائمة (المصادر والمراجع) على صفحات مستقلة مرتبة وفقاً للأصول المعتمدة على أحد الترتيبين الآتين:
- أ- كنية المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.
- ب- اسم الكتاب: اسم المؤلف، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.
- توضع الحواشي مرقمة في أسفل كل صفحة وفق أحد التوثيقين الآتين:
- أ- نسبة المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، الجزء، الصفحة.
- ب- اسم الكتاب، رقم الجزء، الصفحة.
- يُتَجَنَّب الاختزال ما لم يُشَرَّ إلى ذلك.
- يقدم كل شكل أو صورة أو خريطة في البحث على ورقة صقيلة مستقلة واضحة.
- أن يتضمن البحث المُعادلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في البحث.

يشترط لطلاب الدراسات العليا (ماجستير / دكتوراه) إلى جانب الشروط السابقة:

- أ- توقيع إقرار بأن البحث يتصل برسالته أو جزء منها.
- ب- موافقة الأستاذ المشرف على البحث، وفق النموذج المعتمد في المجلة.
- ج- ملخص حول رسالة الطالب باللغة العربية لا يتجاوز صفحة واحدة.
- تنشر المجلة البحوث المترجمة إلى العربية، على أن يرفق النص الأجنبي بنص الترجمة، ويخضع البحث المترجم لتدقيق الترجمة فقط وبالتالي لا يخضع لشروط النشر الواردة سابقاً. أما إذا لم **يكن** البحث محكماً ففسرى عليه شروط النشر المعمول بها.
- تنشر المجلة تقارير عن المؤتمرات والندوات العلمية، ومراجعات الكتب والدوريات العربية والأجنبية المهمة، على أن لا يزيد عدد الصفحات على عشر.

عدد صفحات مخطوطة البحث:

تنشر البحوث المحكمة والمقبولة للنشر مجاناً لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة حماة من دون أن يترتب على الباحث أية نفقات أو أجور إذا تقيّد بشروط النشر المتعلقة بعدد صفحات البحث التي يجب أن لا تتجاوز 15 صفحة من الأبعاد المشار إليها آنفاً، بما فيها الأشكال، والجداول، والمراجع، والمصادر. علماً أن النشر مجاني في المجلة حتى تاريخه.

مراجعة البحوث وتعديلها:

يعطى الباحث مدة شهر لإعادة النظر فيما أشار إليه المحكمون، أو ما تطلبه رئاسة التحرير من تعديلات، فإذا لم ترجع مخطوطة البحث ضمن هذه المهلة، أو لم يستجب الباحث لما طلب إليه، فإنه يصرف النظر عن قبول البحث للنشر، مع إمكانية تقديمه مجدداً للمجلة بوصفه بحثاً جديداً.

ملاحظات مهمة:

- البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر صاحبها ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة تحرير المجلة.
- يخضع ترتيب البحوث في المجلة وأعدادها المتتالية لأسس علمية وفنية خاصة بالمجلة.
- لا تعاد البحوث التي لا تقبل للنشر في المجلة إلى أصحابها.
- تدفع المجلة مكافآت رمزية للمحكمين وقدرها، 2000 ل.س.
- تمنح مكافآت النشر والتحكيم عند صدور المقالات العلمية في المجلة.
- لا تمنح البحوث المستلة من مشاريع التخرج، ورسائل الماجستير والدكتوراه أية مكافأة مالية، ويكتفى بمنح الباحث الموافقة على النشر.
- في حال ثبوت وجود بحث منشور في مجلة أخرى، يحق لمجلة جامعة حماة اتخاذ الإجراءات القانونية الخاصة بالحماية الفكرية، ومعاينة المخالف بحسب القوانين النازمة.

الاشتراك في المجلة:

يمكن الاشتراك في المجلة للأفراد والمؤسسات والهيئات العامة والخاصة.

عنوان المجلة:

- يمكن تسليم النسخ المطلوبة من المادة العلمية مباشرةً إلى إدارة تحرير المجلة على العنوان التالي : سورية - حماة - شارع العلمين - بناء كلية الطب البيطري - إدارة تحرير المجلة.
- البريد الإلكتروني الآتي : hama.journal@gmail.com
- magazine@hama-univ.edu.sy
- عنوان الموقع الإلكتروني: www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/
- رقم الهاتف: 00963 33 2245135

فهرس محتويات

رقم الصفحة	اسم الباحث	عنوان البحث
1	عمر الطماس أ. د. حسين العيسى	دراسة مخبرية لتقييم دقة أبعاد النماذج الرقمية بالمقارنة مع نماذج الدراسة و موثوقية المسح الرقمي في الأجهزة الجزئية المتحركة
13	هبة الجنان أ.م.د. موفق عجاج أ.د. أحمد المنديلي	تقييم فعالية ليزر Diode في إزالة الحاصرات المعدنية وأثرها على درجة حرارة اللب السني: دراسة مخبرية
23	فاخر العكل د. عبد المعين الجمال	دراسة سريرية لتحري إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة وفقاً لجنس المريض
41	عمران يوسف الشهابي د. ماجد العجمي	تقييم فعالية الليدوكائين 2% مع ابنفرين 1/100000 المحفز بواسطة بيكربونات الصوديوم على التخدير الناحي داخل الفموي
53	ملهم سالم الحسن أ.د. محمد زياد سلطان	دراسة مخبرية لتقييم تأثير تطبيق محلول الكلورهكسيدين 2% على التسرب الحفافي للراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة
74	د.سامر شكري أ.م.د.حسين العيسى	تقييم تأثير إضافة الراتنج الأكريلي المرن إلى الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل باستخدام العلكة متغيرة اللون.
86	د. محمد نور الحلبي أ.م.د. ندى بشارة أ.م.د. جهاد أبو نصار	تقييم الأداء السريري لنوعين من التيجان الراتنجية التجميلية المباشرة وغير المباشرة المستخدمة لترميم الارحاء المؤقتة المعالجة لبياً
99	د. سهيل الزين أ. م. د محمد سبع العرب	تأثير البلازما الغنية بالفبيرين على الترميم العظمي بعد استئصال أكياس الفكين
111	فاروق رسلان أ.د: حسان الحلبيّة	" تأثير ليزر Er:YAG في جودة الختم الذروي الراجع لمواد التحريض الحيوي (دراسة مخبرية)"
125	عدنان غزال أ.د. عاطف عبدالله	دراسة مخبرية مقارنة لتحري مقاومة الانضغاط لبعض الراتنجات المركبة الكتلية والتقليدية

دراسة مخبرية لتقييم دقة أبعاد النماذج الرقمية بالمقارنة مع نماذج الدراسة و موثوقية المسح الرقمي في الأجهزة الجزئية المتحركة

* عمر الطماس * * أ. د. حسين العيسى

(الإيداع: 28 تموز 2020، القبول: 4 تشرين الثاني 2020)

المخلص:

تعتبر الأجهزة الجزئية المتحركة خياراً علاجياً اقتصادياً ومحافظةً للتعويض عن الأسنان المفقودة لدى مرضى الدرد الجزئي مما يحسن نوعية حياتهم، ومع ذلك فإن عملية تصنيعها التقليدية تعتبر عملية معقدة وتستغرق وقتاً طويلاً، ولإرضاء المرضى من الناحية الجمالية والوظيفية تم تطوير مواد وتقنيات جديدة لتصنيع الأجهزة الجزئية المتحركة. تهدف هذه الدراسة الى قياس ومقارنة المسافات بين المعالم المختارة على نماذج الدراسة والنماذج الرقمية وقياس عمق التثبيت على الأسنان الداعمة.

شملت عينة البحث 20 مثلاً جبسياً ذا درد جزئي، قسمت العينة إلى مجموعتين، ضمت المجموعة الأولى 10 أمثلة صنف أول من تصنيف كيندي وضمت الثانية 10 أمثلة صنف ثالث من تصنيف كيندي، وتم إجراء قياس المسافات الخطية على أمثلة المجموعة الأولى على اعتبار أن الدعم يكون فيه نسبياً أكثر منه سنياً، تم اختيار نقطتين لا على التعيين على ظهر السنخ في كل من الجانب الأيمن و الأيسر للمثال الجبسي ثم بواسطة سنبله كروية ذات قطر صغير (0,8مم) تم حفر ثقب مكان النقاط المعلمة بعد ذلك تم قياس المسافة بين كل نقطتين باستخدام مقياس رقمي (Digital caliper) وسجلت النتائج، وتم إجراء قياس عمق التثبيت على أمثلة المجموعة الثانية بحيث يكون الدعم فيه سنياً باستخدام المخطط السني، ثم تم إجراء مسح رقمي لكافة الأمثلة وإجراء نفس القياسات السابقة على برنامج الـ (CAD-CAM) ومقارنة النتائج .

كان قياس المسافة الخطية على برنامج (CAD-CAM) أكبر منه على المثال الجبسي وبمتوسط حسابي 0.08 مم إلا أن هذا الاختلاف لم يكن ذا دلالة إحصائية بينما كان قياس عمق التثبيت على الدعامات بالنسبة لبرنامج (CAD-CAM) أكبر منه على المثال الجبسي وبمتوسط حسابي 0.03 مم ويفارق ذي دلالة إحصائية .

1- يمكن إجراء عملية مسح رقمي للأمثلة الجبسية عن طريق الماسحات الضوئية.

2- يمكن استخدام النماذج الرقمية في تشخيص ودراسة الحالة و وضع خطة معالجة.

الكلمات المفتاحية: المسح الرقمي، الدرد جزئي، المقياس الالكتروني، الأجهزة جزئية متحركة

*حماة، طالب ماجستير، قسم التعويضات السنّية المتحركة، كليّة طبّ الأسنان، جامعة حماة.

* * أستاذ مساعد في قسم التعويضات السنّية المتحركة، كليّة طبّ الأسنان، جامعة حماة.

An in-Vitro Study for Determining the Dimensions Accuracy of Digital Models Comparison with Study Models and Reliability of Digital Scanning in Removable Partial Dentures

*Omar Altammas

**Prof. Dr. Hussein Alessa

(Received: 28 July 2020, Accepted: 4 November 2020)

Abstract:

Removable partial dentures are a conservative and economical treatment option to replace missing teeth in partially edentulous patients, improving their quality of life. However, its conventional fabrication is a complex and time-consuming process. To satisfy the patients aesthetically and functionally, new materials and new techniques of dentures manufacturing are developed. This study aims to measure and compare the distances between the selected landmarks on the study models and digital models, and to measure the depth of fixation on the abutment teeth. The research sample included 20 models of partially edentulous, where the sample was randomly divided into two groups, the first group included 10 models of the first class of Kennedy classification and the second included 10 models of a third class of Kennedy classification where measurement of distances was performed on the models of the first group that the support is in tissue more than a tooth using an digital caliper The undercut depth measurement was performed on the models of the second group that the support is in tooth using a dental surveyor, then a digital scan was performed for all the models, the same previous measurements were made on the CAD-CAM program and the results were compared. The linear distance measurement on the CAD-CAM program was greater than that of the study models with an average of 0.08 mm, but this difference was not statistically significant while the measurement of the undercut depth on abutments for the CAD program was greater than that of the study models and an average of 0.03 mm and a difference Statistically significant

- 1- Gypsum casts can be digitally scanned with sophisticated and accurate scanners.
- 2- Digital models can be used to diagnose, study the case, and develop a treatment plan.

Key words: digital scanning, study models , CAD-CAM, edentulous ,digital caliper

*Master Student at Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

** Assistant Professor in Department of conservative Dentistry & Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

1 – مقدمة introduction:

يعتبر الجهاز الجزئي المتحرك خياراً علاجياً لا غنى عنه في بعض الحالات، وعلى الرغم من اختلاف المواد والتقنيات المستخدمة في مجال طب الأسنان والمخابر السنية فإن الأجهزة الجزئية المعدنية التقليدية المصنعة بتقنية الشمع الضائع لا زالت تستخدم حتى الآن ، هذه التقنية القديمة ناجحة إلا أنها تنطوي على بعض المساوئ فهي تستهلك الكثير من الوقت وتتطلب خطوات متعددة بالإضافة إلى حساسية هذه التقنية ، ومن الجدير بالذكر أنه كلما زاد عدد الخطوات المستخدمة في التصنيع كلما زادت فرصة حصول الأخطاء و بالتالي حدوث خلل في انطباق الجهاز. (Phoenix, Cagna, and) (DeFreest 2003).

في معظم الحالات التي تنجز في طب الأسنان يمكننا القول بأن تحقيق نجاح العلاج يعتمد على جهود كل من الطبيب المحترف و تقني الأسنان وكذلك المريض. إن الفشل والتعقيدات التي تحدث في حالات الأجهزة الجزئية المتحركة تعتمد على طبيب الأسنان، ربما يهمل كل من تقني الأسنان والمريض واجباتهم ولكن يجب على طبيب الأسنان أن يعي ويصحح الأخطاء الأولية خلال عملية تصنيع التعويض فضلاً عن كونه قادر ومستعد لأداء جميع مراحل العلاج، ولعل من أهم الخطوات التي يمكن أن تؤدي إلى حدوث تعقيدات أو الفشل من خلال عدم توافر الخبرة المهنية هي (غياب التخطيط والتشخيص الدقيق _ الفشل في صنع الهيكل المعدني _ عدم اتباع تعليمات الطبيب.....).

(Cooper 2009; Tuominen 2003; Akaltan and Kaynak 2005)

اعتمد طب الأسنان خلال العقد الماضي على تقنية التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر لتصبح ذو شعبية كبيرة حيث شهدت بداية السبعينات حدوث تقدم في طب الأسنان الرقمي من خلال تطوير تقنية التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر (CAD-CAM) وتغير سير العمل الخاص بتصنيع التيجان والأجهزة الجزئية الثابتة تغيراً جذرياً، فمؤخراً ذكرت عدة دراسات طرق لتصنيع هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة من خلال تقنية. (CAD-CAM) (Van Noort 2012; Miyazaki) (et al. 2009; Kanazawa et al. 2011)

فقد أصبحت التكنولوجيا الرقمية وتطبيقاتها في تصميم وتصنيع سن واحد إلى التعويض عن قوس كامل تتقدم بسرعة كبيرة، و أصبحت أنظمة التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر تستخدم بشكل واسع في تصميم وتصنيع التعويضات المتحركة والثابتة والزرعات السنية، حيث تم بحث تقنيات (CAD-CAM) كطريقة لإجراء مسح ثلاثي الأبعاد للأمثلة السنية من أجل صنع هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة. (Bohnenkamp 2014)

تستخدم التقنيات السنية السريية والمخبرية برنامج لتصميم هياكل الأجهزة الجزئية المتحركة من خلال الطبقات الرقمية المأخوذة عن طريق استراتيجيات المسح داخل فموي أو المسح المخبري، و العقبة الرئيسية التي تحول دون تطبيق التصنيع الرقمي الكامل للجهاز الجزئي المتحرك هي الصعوبة والنقطة العالية المرتبطة بتصنيع الهياكل المعدنية (McGarry et al. 2001)

في الوقت الحاضر أصبحت تكنولوجيا (CAD-CAM) واحدة من أهم التطورات التي حدثت في مجال طب الأسنان في القرن (21) ، وكان تصنيع الترميمات والأجهزة السنية باستخدام (CAD-CAM) سلوكاً ناجحاً في كثير من الحالات وبناءً على ذلك بدأت جميع مخابر الأسنان في تحويل خدماتها إلى تقنية التصنيع الرقمي حيث استهلكت مواد أقل ووفرت الوقت والجهد وزادت كمية الإنتاج. (Beuer, Schweiger, and Edelhoff 2008; Kapos et al. 2009)

المزايا الرئيسية للمسح الرقمي

1 - القدرة على جمع البيانات مباشرة من فم المريض وفي وقت قياسي وبالتالي التخلص من انزعاج المريض الذي يمكن أن يحدث أثناء أخذ الطبعة التقليدية .

- 2 - يقلل التكلفة المادية والوقت .
 3 - يقلل مساحة التخزين اللازمة لمواد الطبع والمواد المطهرة والامثلة الجبسية .
 4 - يمكن تخزين الصور الرقمية إلى أجل غير مسمى مع جودة جيدة ومرتبطة . (Alghazzawi 2016)

2 - هدف البحث Aim Of The Study:

تهدف هذه الدراسة الى قياس ومقارنة المسافات بين المعالم المختارة على نماذج الدراسة والنماذج الرقمية وقياس عمق التثبيت على الأسنان الداعمة.

3 - مواد البحث وطرائقه Materials and Methods:

عينة البحث: شملت عينة البحث 20 مثلاً جبسياً ذو درد جزئي، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: ضمت 10 أمثلة درد جزئي من الصنف الأول لكيندي

المجموعة الثانية: ضمت 10 أمثلة درد جزئي من الصنف الثالث لكيندي

تم مسح جميع نماذج الدراسة باستخدام المسح الرقمي المحوسب وجدولته على الكمبيوتر ثم تم إجراء القياسات على كلا النماذج المدروسة والرقمية وأجريت القياسات مباشرة على نماذج الدراسة والنماذج الرقمية باستخدام أدوات وبرامج خاصة ، ثم تم تحليل الاختلافات بين القياسات إحصائياً باستخدام طرق مناسبة.

تم اختيار المعايير التالية لتحديد دقة الأبعاد وموثوقية المسح الإلكتروني:

1 - قياس المسافة بين النقاط المحددة مسبقاً على سطح النماذج .

2 - تحديد مقدار التثبيت على الاسنان الداعمة .

طرائق إنجاز البحث:

تم الحصول على 20 مثال جبسي درد جزئي من خلال المرضى المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة حماة قسم التعويضات السنية المتحركة والذين يعانون من فقد الأسنان الجزئي من الصنفين الأول (الشكل رقم 1) والثالث (الشكل رقم 2) من تصانيف كينيدي دون أن يكون لشكل السنخ أو مقدار الامتصاص أي تأثير على اعتبار أننا نقوم بالقياسات على أمثلة جبسية ولا تتعلق دراستنا بشكل السنخ أو كمية الامتصاص.

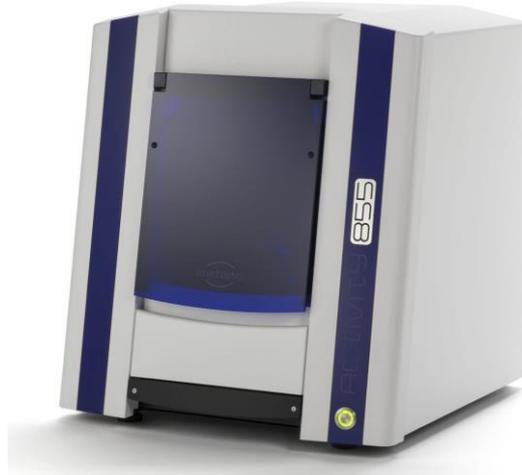


الشكل رقم (1) : مثال نهائي علوي صنف أول .



الشكل رقم(2) : مثال نهائي سفلي صنف ثالث .

تم استخدام جهاز المسح الضوئي من نوع Smart Optics 885 لشركة Sensortechnik GmbH (الشكل 3) لشركة



الشكل رقم(3): جهاز المسح الضوئي

يتصف هذا الجهاز بالمواصفات الفنية التالية:

490 mm x 430 mm x 440 mm (BxHxT)	الأبعاد
32,2 kg	الوزن
100-240 V AC, 50/60 Hz	جهد التوصيل
80 W	استهلاك الطاقة
18-30° C	نطاق درجة الحرارة المسموح بها
نماذج جبسية(بالوان جيس مختلفة) _ نماذج مركبة على المطبق	الأشياء القابلة للقياس
Diameter 38 mm	نطاق التحامل الأدنى
Diameter 70 mm	نطاق التحامل الأعلى
طابع مفرد > دقيقة واحدة جسر ثابت ثلاث قطع > ثلاث دقائق فك كامل > خمس دقائق	الوقت اللازم للقياس
62,5µm 80 x 60 x 85 (x,y,z)	الدقة
6 µm	الدقة وفقاً لـ DIN ISO 12836
8 µm	دقة شريط الزرع
STL	تنسيق بيانات الإخراج

طريقة إجراء قياس المسافات الخطية على الأمثلة الجبسية: تم اختيار نقطتين لا على التعيين على ظهر السنخ في كل من الجانب الأيمن و الأيسر للمثال الجبسي من الصنف الأول لكيينيدي، وبواسطة سنبله كروية ذات قطر صغير (0.8مم) تم حفر ثقوب مكان النقاط المعلمة (الشكل رقم4) بعد ذلك تم قياس المسافة بين كل نقطتين في جانب واحد باستخدام المقياس الرقمي (الشكل رقم5) وتم تسجيل النتائج علماً أنه تم تكرار القياسات السابقة ثلاث مرات لتلافي وجود أخطاء أثناء عملية القياس.



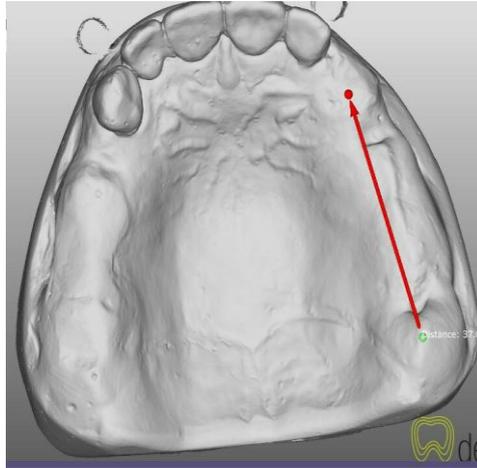
الشكل رقم(4) : الثقوب بعد حفرها على المثال الجبسي .



الشكل رقم(5) : قياس المسافة بين النقطتين بواسطة المقياس الرقمي .

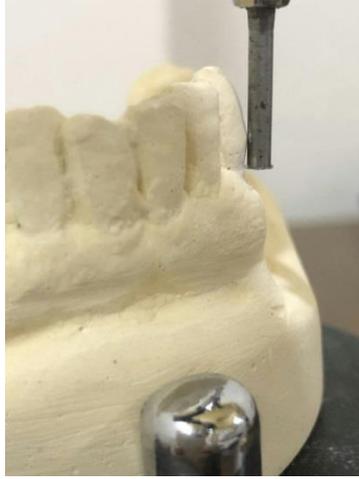
طريقة إجراء قياس المسافات الخطية على النماذج الرقمية:

بعد الانتهاء من إجراء القياس على الأمثلة الجبسية تم إجراء مسح ضوئي لهذه الأمثلة من أجل نسخها عن طريق وضعها في جهاز المساح الضوئي المخبري على اعتبار أن المساح الضوئي الفموي غير متوفر في مدينتنا حيث تم الحصول على النماذج الرقمية المطلوبة وبواسطة برنامج (Exo CAD) تم قراءة الثقوب المحفورة سابقاً على الأمثلة الجبسية ثم قمنا بوضع نقاط مكان الثقوب ومن ثم قياس المسافة الخطية بين كل نقطتين عبر برنامج(Exo CAD)(الشكل رقم6) وتسجيل النتائج على الكمبيوتر.



الشكل رقم(6) : قراءة الثقوب على برنامج(Exo CAD) وإجراء القياس .

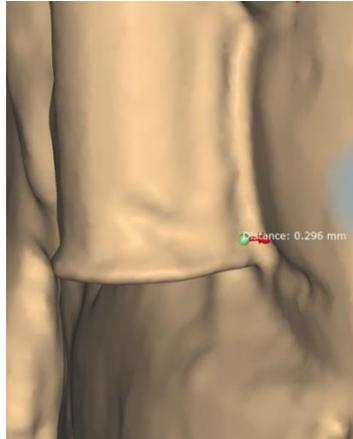
طريقة إجراء قياس عمق التثبيت على الأمثلة الجبسية: تم اختيار دعامتين على كل مثال جبسي من الصنف الثالث لكينيدي من أجل قياس عمق التثبيت على هذه الدعامات وتم اختيار نقطة في كل دعامة على السطح الدهليزي تحت المحيط الكبير للسن بحيث يكون عمق التثبيت عندها يساوي 0.25مم (الشكل رقم7) وذلك بمساعدة مقياس عمق التثبيت المثبت على المخطط السني على اعتبار أن عمق التثبيت 0.25مم هو الأكثر استخداماً في أذرع الضمات المصبوبة المثبتة لذلك تم الاعتماد عليه كمعيار في جميع الدعامات.



الشكل رقم (7) : تثبيت المثال على مخطط ني عند عمق تثبيت 0.25مم باستخدام وتد قياس عمق التثبيت .
 طريقة إجراء قياس عمق التثبيت على الأمثلة الرقمية: بعد الانتهاء من قياس عمق التثبيت على الأمثلة الجسدية تم تثبيت وتد قياس عمق التثبيت على الدعامة السنية باستخدام السيلكون والمثال على قاعدة مخطط ني عند النقطة التي يكون عمق التثبيت فيها 0.25مم(الشكل رقم8) ثم تم إزالة المثال من مخطط ني ووتد قياس عمق التثبيت ملتصق على الدعامة ثم تم وضع المثال في جهاز المسح الضوئي للحصول على النسخة الرقمية بعد ذلك تم قراءة المعطيات على برنامج (ExoCAD) وإجراء قياس المسافة الأفقية التي تصل بين النقطة المحددة مسبقاً على الدعامة وبين وتد قياس عمق التثبيت (الشكل رقم9) وتم تسجيل النتائج على الكمبيوتر .



الشكل (8) : تثبيت وتد قياس عمق التثبيت عند عمق 0.25مم باستخدام السيلكون .



الشكل(9) : قياس عمق التثبيت في الدعامة على برنامج (ExoCAD) .

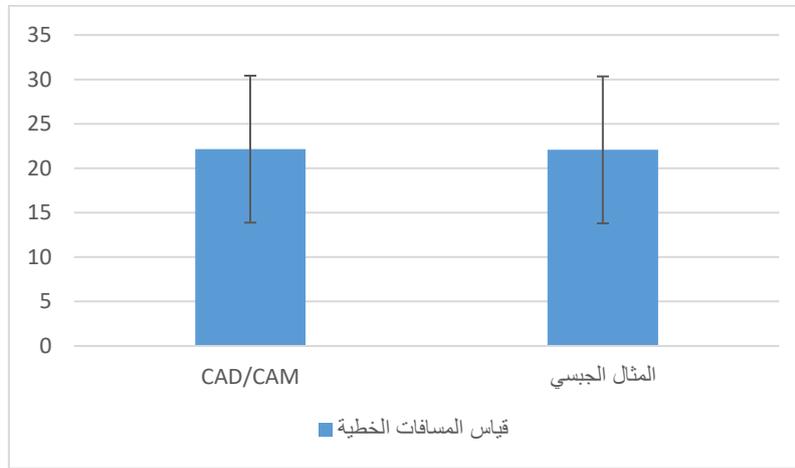
4 - النتائج والدراسة الإحصائية:

1 - قياس المسافات الخطية:

تألفت عينة البحث من 20 مسافة خطية مُقاسة على 10 أمثلة جبسية (مسافة بين نقطتين على كل طرف من طرفي المثال الجبسي). تراوحت المسافات الخطية المقاسة على برنامج EXOCAD بين 5.66 - 37.12 ملم بمتوسط حسابي 22.15 ملم، بينما تراوحت على المثال الجبسي بين 5.50 - 36.87 ملم بمتوسط حسابي 22.07 ملم.

الجدول رقم (1) : الإحصاء الوصفي لقياس المسافات الخطية في مجموعتي الدراسة .

طريقة قياس المسافة الخطية	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة
على برنامج ExoCAD	20	22.15	8.29	5.66	37.12
على المثال الجبسي	20	22.07	8.27	5.50	36.87



المخطط رقم (1) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس المسافات الخطية في مجموعتي الدراسة .

تم إجراء اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة الفرق بين قياس المسافات الخطية على المثال الجبسي وبرنامج EXOCAD. كان قياس المسافة الخطية على برنامج EXOCAD أكبر منه على المثال الجبسي بمتوسط حسابي 0.08 ملم إلا أن هذا الاختلاف لم يكن ذو دلالة إحصائية ($p = 0.163$).

الجدول رقم (2) : اختبار T ستودنت للعينات المترابطة لدراسة الفرق بين قياس المسافات الخطية على المثال الجبسي

وبرنامج ExoCAD

المتغير	المتوسط الحسابي للفرق	الانحراف المعياري	مجال الثقة 95% لمتوسط الفرق		قيمة t	قيمة p
			الحد الأدنى	الحد الأعلى		
المسافات الخطية	0.08	0.24	-0.03	0.19	1.452	0.163

2 - قياس عمق التثبيت: تألفت عينة البحث من 20 دعامة على 10 أمثلة جبسية (دعامة أمامية وخلفية على كل مثال جبسي) حُددت عليها نقطة بحيث يكون عندها عمق التثبيت 0.25 ملم. تراوح قياس عمق التثبيت على برنامج EXOCAD بين 0.23 - 0.29 ملم بمتوسط حسابي 0.28 ملم.

الجدول رقم (3) : الإحصاء الوصفي لقياس زوايا ميلان الدعامات في مجموعتي الدراسة .

طريقة قياس عمق التثبيت	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة
على برنامج ExoCAD	20	0.28	0.02	0.23	0.29

تم إجراء اختبار Tستيوذنت للعينة المفردة لدراسة الفرق بين قياس عمق التثبيت على برنامج ExoCAD مع القيمة 0.25 ملم المحددة على المثال الجبسي. كان قياس عمق التثبيت على برنامج ExoCAD أكبر منه على المثال الجبسي بمتوسط حسابي 0.03 ملم وبفارق جوهري إحصائياً ($p < 0.0005$).

الجدول رقم (4) : اختبار Tستيوذنت للعينة المفردة لدراسة الفرق بين قياس عمق التثبيت على برنامج Exo CAD مع

القيمة 0.25 ملم المحددة على المثال الجبسي

المتغير	المتوسط الحسابي للفرق	الانحراف المعياري	مجال الثقة 95% لمتوسط الفرق		قيمة t	قيمة p
			الحد الأدنى	الحد الأعلى		
عمق التثبيت	0.03	0.02	0.02	0.03	7.255	0.000

ظهرت ضمن ظروف دراستنا الحالية النتائج التالية:

- 1 - قياس المسافات الخطية: عند مستوى ثقة 95% كان قياس المسافة الخطية على برنامج (ExoCAD) أكبر منه على المثال الجبسي وبمتوسط حسابي 0.08ملم إلا أن هذا الاختلاف لم يكن ذو دلالة إحصائية .
- 2 - قياس عمق التثبيت: عند مستوى ثقة 95% كان قياس عمق التثبيت على الدعامات بالنسبة لبرنامج (ExoCAD) أكبر منه على المثال الجبسي وبمتوسط حسابي 0.03 ملم وبفارق جوهري إحصائياً .

5 - المناقشة Discussion:

أولاً: مناقشة عينة البحث:

تم إجراء هذا البحث على عينة ضمت 20 مثلاً جبسياً ذو درد جزئي، ويسمح هذا العدد من وجهة نظر إحصائية بالخروج بنتيجة منطقية على أقل تقدير .

تم تقسيم العينة إلى مجموعتين، حيث ضمت المجموعة الأولى 10 أمثلة جبسية ذات درد جزئي من الصنف الأول لكينيدي، بينما ضمت المجموعة الثانية 10 أمثلة جبسية ذات درد جزئي من الصنف الثالث لكينيدي، وكان السبب الرئيسي وراء استخدام تصنيف كينيدي هو أنه يسمح بتصوير فوري ورائع للقوس ذو الدرد الجزئي، و يسمح بتطبيق مبادئ تصميم الأجهزة الجزئية المتحركة و التعامل مع مشاكل تصميمها بأسلوب منطقي .

تم اختيار الصنفين الأول والثالث لكينيدي لأن الصنف الأول يكون فيه الدعم نسيجياً أكثر منه سنياً والتغيرات يمكن أن تطرأ على النسج الرخوة، لذلك تم اختيار هذا الصنف لإجراء عملية قياس المسافات الخطية المحدد في منطقة الدرد، أما الصنف الثالث فيكون الدعم فيه سنياً أكثر منه نسيجياً، وتلعب الدعامات فيه دوراً هاماً في تحديد عمق التثبيت المناسب لتوضع نهاية الذراع المثبت للضمة المصبوبة، بالإضافة لذلك وأثناء عملية المسح الرقمي يمكن أن تواجه بعض المشاكل والتي تتمثل بعدم ظهور بعض المناطق من الدعامات السنية وخاصة الموجودة في منطقة التثبيت السنية .

ولغرض تحديد دقة وموثوقية المسح الرقمي استخدمت المعايير التالية:

- 1- قياس المسافات الخطية بين النقاط المحددة مسبقاً على نماذج الدراسة .
- 2- قياس عمق التثبيت على الدعامات السنية .

ثانياً: مناقشة طرائق البحث

تم إجراء القياسات على كل مثل جبسي بشكل مستقل عن باقي الأمثلة، ومن ثم تمت مقارنة هذه القياسات مع نفس القياسات التي أجريت على المثال الرقمي الناتج عن مسح المثال الجبسي، وبالتالي لا يوجد حاجة لتوحيد معايير الإدخال لجميع الأمثلة من ناحية (عدد الأسنان الموجودة أو نوعها) .

تم تحديد نقطتين لا على التعيين على كلا الجانبين الأيمن والأيسر للمثال الجبسي في منطقة الدرد، ثم تم حفر ثقوب مكان هذه النقاط بواسطة سنبله كروية ذات قطر صغير (0.8مم) حتى لا تؤثر في عملية القياس (كلما كان قطر السنبله أصغر كان الثقب أصغر وبالتالي يكون القياس أدق) .

تم اختيار قياس عمق تثبيت موحد لجميع الدعامة السنوية (0,25مم) على اعتبار أنه القياس الأكثر استخداماً أثناء تصميم الأذرع المثبتة للضمانات في الأجهزة الجزئية المتحركة الهيكلية .

ثالثاً: مناقشة نتائج البحث**1- مناقشة قياس المسافات الخطية على كل من الأمثلة الجبسية و النماذج الرقمية:**

أظهرت نتائج الدراسة أنه لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط قيم المسافات الخطية على كل من الأمثلة الجبسية والنماذج الرقمية، وهذا يقودنا إلى إمكانية استخدام الماسح الرقمي في مسح المناطق الدرداء من القوس السنوية بشكل جيد، وبالتالي الحصول على انطباق جيد لهيكل الجهاز في تلك المنطقة، وبالتالي لا حاجة إلى إجراء طبقات.

2- مناقشة قياس عمق التثبيت على الدعامة:

بينت نتائج هذه الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط قيم عمق التثبيت على كل من الأمثلة الجبسية والنماذج الرقمية، ويمكننا أن نعلل ذلك بأننا استخدمنا مقياس عمق تثبيت مصنوع من المعدن، و لمعان هذا المعدن يؤثر على عملية المسح الضوئي لذلك قمنا بذر القليل من غبار الزيركون على المقياس قبل إجراء عملية المسح الرقمي للمثال الجبسي وذلك لتخفيف لمعان معدن مقياس عمق التثبيت والتي يمكن أن تؤثر على جودة عملية المسح الرقمي من خلال عدم ظهور بعض المناطق من الدعامة السنوية وخاصة تحت منطقة التثبيت .

أخيراً يمكننا القول أن الاختلافات بين القياسات اليدوية وتلك التي أجريت على الصور الرقمية ثلاثية الأبعاد كانت ذات دلالات إحصائية بسيطة وكانت في الواقع ضمن نطاق الاختلافات التي يمكن أن تحصل مع التقني المشغل لبرنامج (CAD-CAM)، ويمكننا أن نعلل سبب ظهور هذه الاختلافات بين القياسات اليدوية والرقمية هو أن إجراء القياس على الصور الرقمية ثلاثية الأبعاد يختلف من تقني إلى آخر، وذلك لأن التقني يجب أن يقوم بتحديد نقاط مكان الثقوب المحفورة مسبقاً على المثال الجبسي وبالتالي يمكن أن يكون هناك اختلاف في أماكن تموضع هذه النقاط أثناء تكبير الصورة الرقمية بين تقني وآخر و أحياناً مع نفس التقني .

6- الاستنتاجات:

ضمن حدود هذا البحث، واستناداً إلى النتائج التي توصلنا إليها يمكننا استنتاج ما يلي:

- 1- يمكننا إجراء عملية مسح رقمي للأمثلة الجبسية عن طريق الماسحات الضوئية المتطورة و الدقيقة .
- 2- يمكن استخدام النماذج الرقمية في تشخيص ودراسة الحالة ووضع خطة معالجة والتخزين من أجل الاستخدام المستقبلي

7 - التوصيات:

- 1 - نوصي باستخدام الماسح الضوئي في عمليات مسح الأمثلة الجبسية أثناء عملية صنع الأجهزة الجزئية المتحركة لتقليل مراحل العمل والتخلص من صعوبات الطريقة التقليدية.
- 2 - نوصي باستخدام النماذج الرقمية الناتجة عن عملية المسح الرقمي في التشخيص ووضع خطط المعالجة.

8 – المراجع:

1. Akaltan, F, and D Kaynak. 2005. 'An evaluation of the effects of two distal extension removable partial denture designs on tooth stabilization and periodontal health', Journal of oral rehabilitation, 32: 823–29.
2. Alghazzawi, Tariq F. 2016. 'Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation', Journal of prosthodontic research, 60: 72–84.
3. Beuer, Florian, Josef Schweiger, and Daniel Edelhoff. 2008. 'Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations', British dental journal, 204: 505.
4. Bohnenkamp, David M. 2014. 'Removable partial dentures: clinical concepts', Dental Clinics, 58: 69–89.
5. Cooper, Lyndon F. 2009. 'The current and future treatment of edentulism', Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry, 18: 116–22.
6. Kanazawa, Manabu, Masanao Inokoshi, Shunsuke Minakuchi, and Naoto Ohbayashi. 2011. 'Trial of a CAD/CAM system for fabricating complete dentures', Dental materials journal: 1101210106–06.
7. Kapos, Theodoros, Linah M Ashy, German O Gallucci, Hans–Peter Weber, and Daniel Wismeijer. 2009. 'Computer–aided design and computer–assisted manufacturing in prosthetic implant dentistry', International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 24.
8. McGarry, TJ, A Nimmo, JF Skiba, RH Ahlstrom, CR Smith, and JH Koumjian. 2001. 'Classification system for complete edentulism', Dentistry today, 20: 90.
9. Miyazaki, Takashi, Yasuhiro Hotta, Jun Kunii, Soichi Kuriyama, and Yukimichi Tamaki. 2009. 'A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience', Dental materials journal, 28: 44–56.
10. Phoenix, Rodney D, David R Cagna, and Charles F DeFreest. 2003. Stewart's clinical removable partial prosthodontics (Quintessence Chicago.)
11. Tuominen, Risto. 2003. 'Clinical quality of removable dentures provided by dentists, denturists and laboratory technicians', Journal of oral rehabilitation, 30: 347–52.
12. Van Noort, Richard. 2012. 'The future of dental devices is digital', Dental materials, 28: 3–12.

تقييم فعالية ليزر Diode في إزالة الحاصرات المعدنية وأثرها على درجة حرارة اللب السني: دراسة مخبرية

*هبة الجنان. **أ.م.د. موفق عجاج *** أ.د. أحمد المنديلي

(الإيداع: 20 تموز 2020، القبول: 11 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

إن إزالة الحاصرات المعدنية بالطرق التقليدية ينتج عنه قوى كبيرة تؤدي إلى صدوع مينائية وألم وانزعاج لدى المريض. فكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية ليزر Diode في إزالة الحاصرات المعدنية بالمقارنة مع الطرق التقليدية لإزالة الحاصرات.

تم إصاق الحاصرات المعدنية على السطح الدهليزي ل 60 ضاحكاً أولاً مقلوعاً لأسباب تقويمية وتم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات: (1) مجموعة شاهدة: تم إزالة الحاصرات فيها بشكل تقليدي باستخدام نازع حاصرات (2) مجموعة التجربة الأولى: تم استخدام ليزر diode في نزع الحاصرات بطول موجة 980 نانومتر وباستطاعة 2.5 واط. (3) مجموعة التجربة الثانية: تم استخدام ليزر diode بطول موجة 980 نانومتر وباستطاعة 5 واط. تم تطبيق الليزر لمدة 5 ثواني بحركة دورانية. بعد إزالة الحاصرات تم قياس ارتفاع درجة حرارة الحجرة اللبية.

في مجموعات الليزر كان ارتفاع درجة الحرارة 2.37° ، 3.60° في المجموعة الثانية والثالثة على الترتيب، وهذا الارتفاع هو دون درجة الحرارة المسموح بها حسب Benchmark (5.5°).

إن استخدام الليزر فعال في إزالة الحاصرات المعدنية دون أن يسبب ارتفاعاً في درجة حرارة الحجرة اللبية.

الكلمات المفتاحية: الحاصرات المعدنية، ليزر ديود، الصدوع المينائية، درجة حرارة الحجرة اللبية.

* طالبة دراسات عليا /جامعة دمشق.

**أستاذ مساعد في كلية طب الأسنان جامعة دمشق قسم تقويم الأسنان والفكين.

***رئيس قسم النسيج والتشريح المرضي في كلية طب الأسنان جامعة دمشق.

Evaluation of The Efficacy of Diode Laser on Debonding Metallic Brackets and Its Effects on Pulpal Temperature: an ex vivo study

Dr.Hiba Aljannan* Asste. prof. Dr. Mwaffak Ajaj** Prof. Dr. Ahmad Al manadili***

(Received: 20 July 2020, Accepted: 11 November 2020)

Abstract:

Debonding of metal brackets by conventional methods produces forces that are high enough to cause enamel scratches, fracture, and patient's discomfort. The aim of this study was to assess the effectiveness of Diode laser in debonding metallic orthodontic brackets compared to conventional debonding method.

Metallic orthodontic brackets were bonded on the buccal surface of sixty intact extracted human premolars teeth which were divided into three groups: (1) control group; conventional bracket debonding (using debonding plier), (2) test group (1): Diode laser (2.5W, 980nm) were used for laser debonding. (3) test group (2): Diode laser (5W, 980nm) were used for laser debonding. The laser was applied for 5 seconds with sweeping movement.

After debonding, the increase in intrapulpal temperature was measured.

the increases in intrapulpal temperature were 2.37°C, 3.60°C in the second and third groups respectively, and these values were significantly below the benchmark of 5.5°C for all the specimens.

Laser-assisted debonding of metallic brackets could reduce the risk of enamel damage, without causing thermal damage to the pulp.

Keywords: metal bracket, Diode laser, Enamel cracks, Pulpal temperature.

*Orthodontic department / Faculty of Dentistry/ Damascus university.

** Orthodontic department / Faculty of Dentistry/ Damascus university.

*** Head of department of oral histology and oral pathology– Faculty of Dentistry – Damascus university

1- المقدمة:

إن إلصاق الحاصرات يتطلب قوة ارتباط عالية لمقاومة القوى داخل الغموية والقوى التقويمية ولكن قوة الارتباط هذه يجب ألا تكون قوية جداً بحيث تسبب صدوع مينائية عند إزالة الحاصرات (Pignatta, Duarte Júnior, & Santos, 2012).

خلال عملية نزع الحاصرات يحدث كسر في المادة اللاصقة على أحد المستويات التالية (Zanarini et al., 2013):

- 1- مستوى الميناء - مادة لاصقة (Adhesive – Enamel failure).
- 2- مستوى الحاصرة - مادة لاصقة (Adhesive – Bracket failure).
- 3- ضمن المادة اللاصقة نفسها (Cohesive failure) .
- 4- مختلطة (Adhesive + Cohesive failure) .

ومن العوامل التي تحدد مكان كسر أو نزع الحاصرة: طريقة تحضير السن للإلصاق، نوع المادة اللاصقة بالإضافة إلى نوع الأداة المستخدمة لنزع الحاصرات.

وقد تعددت واختلفت الآراء حول مستوى الكسر الأفضل والأكثر أماناً وحول هذا الموضوع يوجد مدرستان :

الأولى: تفضل خط الكسر على مستوى لاصق/حاصرة وترك اللاصق على سطح الميناء معللين ذلك بأن الكسر على مستوى ميناء/ لاصق سوف يتسبب بصدوع وكسور على سطح الميناء بسبب انتقال قوة نزع أكبر لسطح الميناء ، لكنها تتطلب وقتاً أطول لإزالة المادة اللاصقة . (Bishara & Fehr, 1997; Bishara, Ostby, Laffoon, & Warren, 2008; Knösel, Mattysek, Jung, Kubein–Meeseburg, et al., 2010; Özer, Başaran, & Kama, 2010; Zanarini et al., 2013

الثانية: تفضل مستوى الكسر عند ميناء /لاصق وعدم بقاء اللاصق على سطح الميناء معللين ذلك بأن عمليات تنظيف السطح وإزالة المادة اللاصقة تتسبب بأذية مينائية، حيث أوردت بعض الدراسات حدوث أذية مينائية بغض النظر عن الطريقة المستخدمة في تنظيف السطح. (Campbell, 1995; Cehreli, Polat–Ozsoy, Sar, Cubukcu, & Cehreli, 2011; Mui, Rossouw, & Kulkarni, 1999; Pont, Özcan, Bagis, & Ren, 2010; Retief & Denys, 1979; Zachrisson & Årthun, 1979)

لهذا نصحت إحدى الدراسات باستعمال لاصق ذي قوة ارتباط ضعيفة؛ يتطلب قوة نزع أقل ويحدث الكسر فيه على مستوى ميناء / لاصق. (Martin & Garcia–Godoy, 1994)

إن الحاصرات الخزفية تسبب عادة ضرر على سطح الميناء ولكن لوحظ في الآونة الأخيرة حدوث مثل هذا الضرر عند إزالة الحاصرات المعدنية (Zanarini et al., 2013)، كما أن هذا الضرر المينائي الذي ينتج عن إزالة الحاصرات والذي يشمل الصدوع قد يكون من مسببات النخور لذلك يجب أن يعود السطح المينائي لحالته الأولية قبل المعالجة وذلك بعد إزالة بقايا المادة اللاصقة (Katona, 1997).

هناك عدة طرق لإزالة الحاصرات المعدنية والخزفية تتضمن نازع الحاصرات، الأمواج فوق الصوتية، وتطبيق الليزر (Bishara et al., 2008).

هناك أربع أنواع رئيسية لليزر في طب الأسنان وهي تصنف حسب حالتها إما سائلة أو غازية أو صلبة أو أشباه الموصلات (ديود ليزر) (Feldon, Murray, Burch, Meister, & Freedman, 2010) يشار إليه أحياناً بليزر الحقن، يتميز ليزر ديود عن باقي أنواع الليزر في عدة أشياء منها: صغر حجمه وخفة وزنه ومتطلباته للطاقة قليلة (Feldon et al., 2010). استنتج Ghazanfari في مراجعته أن الشعاع المنطلق من ليزر Nd: YAG، Er: YAG، CO2، Tm: Yap، الليزر يمكن اعتباره وسيلة فعالة لتقليل قوة ارتباط الحاصرات الخزفية وتقليل زمن إزالة الحاصرات. ويبيّن أن هذه التقنية هي طريقة

آمنة لإزالة الحاصرات الخزفية كما أنها لا تسبب ارتفاعاً في درجة حرارة الحجر اللبية وضرراً للسطح المينائي (Ghazanfari, Nokhbatolfoghahaei, & Alikhasi, 2016).

كما استنتج Feldon وزملاؤه أن ليزر الديود يقلل من قوة ارتباط الحاصرات الخزفية أحادية البلورة دون زيادة كبيرة في درجة حرارة اللب السني (Feldon et al., 2010).

أظهر Oztoprak وآخرون أن القوة المطلوبة لإزالة الحاصرات الخزفية متعددة البلورات يمكن تقليلها باستخدام Er: YAG laser (Oztoprak, Nalbantgil, Erdem, Tozlu, & Arun, 2010).

بالمقارنة بين الحاصرات المعدنية والخزفية، هناك خطر أكبر على السطح المينائي أثناء إزالة الحاصرات الخزفية، ولكن كما هو موضح تحت المجهر الإلكتروني، هناك خطر على السطح المينائي أثناء إزالة الحاصرات المعدنية أيضاً (Bishara et al., 2017; Rodríguez-Chávez, Arenas-Alatorre, & Belio-Reyes, 2008).

ومع ذلك، لم يقتصر استخدام الليزر في الأدب الطبي على إزالة الحاصرات الخزفية، بل شمل الحاصرات المعدنية أيضاً. وجد Sedky وآخرون أن الإشعاع بالليزر Er: YSGG، كان فعالاً في إزالة الحاصرات المعدنية وتقليل كمية المادة اللاصقة المتبقية (Sedky & Gutknecht, 2018).

كما أظهر Lai et al قيم قوى القص (SBS) Shear Bond Strength أقل بكثير أثناء إزالة الحاصرات المعدنية باستخدام ليزر Nd: YAG (Lai, Wang, Chen, & Liu, 2010).

وجد lesniak أن استخدام ليزر Yag Er: لم يترافق مع أي ضرر مينائي بعد إزالة الحاصرات المعدنية والخزفية مقارنة بالطرق الميكانيكية (Grzech-Leśniak et al., 2018).

وجد Knaup وآخرون أن إزالة الحاصرات المعدنية باستخدام ليزر ديود 445 نانومتر لا يقلل بشكل كبير من قيم SBS ولا يؤثر على كمية المادة اللاصقة المتبقية على سطح الميناء. وقال إنه لم يكن واضحاً ما إذا كانت الأطوال الموجية المختلفة في أنظمة الليزر قد تؤدي إلى نتائج مختلفة، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث في هذا الأمر (Knaup et al., 2020).

ومن هنا كانت الحاجة لإجراء دراسة لتقييم آثار ليزر ديود بطول موجة 980 نانومتر في إزالة الحاصرات المعدنية. تناولت الأبحاث السابقة فقط مشعر المادة اللاصقة المتبقية (ARI) وأذية السطح المينائي، أما الدراسات التي تناولت بدقة تأثير ليزر ديود على درجة حرارة اللب السني عند إزالة الحاصرات المعدنية كانت قليلة. وعند العودة للأدبيات الطبية المنشورة، لم نجد أي دراسة قيمت فعالية ليزر ديود في إزالة الحاصرات المعدنية وأثرها على سطح الميناء واللب السني.

2- الهدف من البحث: هو تحري تأثير ليزر ديود في إزالة الحاصرات المعدنية وأثرها على درجة حرارة اللب السني.

3- المواد والطرائق:

تم إجراء هذه الدراسة التداخلية المخبرية في وحدة أبحاث الليزر في كلية طب الأسنان جامعة دمشق.

تألفت عينة البحث من 60 ضاحكاً أولاً مقلوعاً لأسباب تقويمية حيث تم حساب حجم العينة حسب نتائج دراسة Didem (2014) Nalbantgil et al حيث كان حجم الأثر 0.571 والمتوسط 3.2 والانحراف المعياري 1.5 قوة الدراسة 95%

وقيمة ألفا 0.05 وذلك باستخدام برنامج G*Power Version 3. 1.3.

معايير انتقاء العينة:

- 1- أن تكون الأسنان مقلوعة حديثاً.
- 2- أن تكون الأسنان ذات شكلٍ وحجمٍ سليمين.
- 3- أن يكون السطح الدهليزي خالياً من العيوب والشذوذات كسوء التصنع ونقص التكلس.
- 4- أن يكون السطح الدهليزي خالياً من النخور والترميمات السنية.

- 5- لم يسبق أن أُلصقت حاصرات على الضواحك المقلوعة.
 6- لم تخضع الضواحك لتبييض سني أو مس فلوري قبل أسبوعين على الأقل من القلع.
 7- تم استبعاد الضواحك التي تحتوي على صدوع أفقية أو مختلطة، بينما شملت الضواحك التي تحتوي على صدع عمودي واحد كحد أقصى.

تم تقييم الضواحك بالاعتماد على المكبرة (stereoscope) (Model SKT 41313, Meiji Techn, Japan) الموجودة في قسم علوم الحياة حيث تم فحص السطح الدهليزي للتأكد من تطابق الضواحك مع معايير الإدخال. تم حفظ الضواحك في درجة حرارة الغرفة وتم وضعها في الماء المقطر لمنع نمو الجراثيم عليها لحين استخدامها تم تنظيف الأسنان وتلميعها باستخدام مسحوق الخفان تم غسل التاج وتجفيفه لمدة 15 ثانية. تم تخريش السطح الدهليزي بواسطة حمض الفوسفور 37% لمدة 30 ثانية ومن ثم غسله بالماء لمدة 15 ثانية ومن ثم التجفيف بالهواء الخالي من الزيت وبعد ذلك تم وضع المادة الرابطة (Transbond XT_3M Unitek, Monrovia, CA) فوق سطح الميناء المخرش وتم تصليبه ومن ثم تم وضع المادة اللاصقة (Transbond XT adhesive paste (3M) (Unitek) وتم وضع الحاصرة في مركز التاج السريري. وبعد ذلك تم إزالة بقايا المادة اللاصقة بواسطة مسبر حاد وتم تصليب المادة اللاصقة 40 ثانية من السطح الطاحن واللثوي والأنسي والوحشي (10ثواني لكل سطح) بواسطة جهاز التصليب الضوئي (WoodPecker, UDS-J, China) قبل الإصاق تم تحضير حفرة على السطح الطاحن لتصل للحجرة اللبية أبعادها 2mm بواسطة قبضة التوربين بعد ذلك تم حفظ الأسنان لمدة 24 ساعة في الماء المقطر بدرجة حرارة الغرفة وبعد ذلك تم تطبيق الليزر على مركز الحاصرات وفوق شق الحاصرة المعدنية

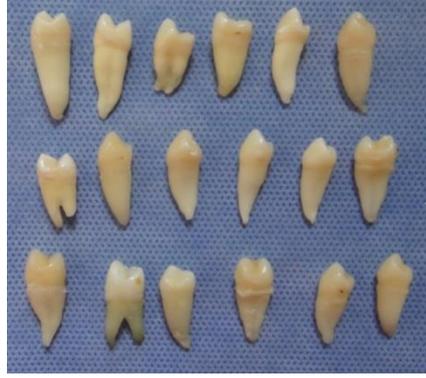
- كما تم وضع جهاز K type thermocouple (Extech Instruments, Waltham, Mass) داخل الحجرة اللبية وتم قياس درجة الحرارة الصادرة عن جهاز الليزر أثناء إزالة الحاصرات. الشكل (1)



الشكل رقم (1): K type thermocouple

مجموعات التداخل:

تم تقسيم العينة لثلاث مجموعات وكل مجموعة تحتوي على 20 ضاحكاً الشكل (2).



الشكل رقم (2): صورة عن ساحة العمل لمجموعة من مجموعات الدراسة.

المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة) تمت إزالة الحاصرات فيها بواسطة نازع الحاصرات تم استخدام نازع الحاصرات للضغط على الأجنحة وتغيير شكل قاعدة الحاصرة.

المجموعة الثانية: (مجموعة الليزر) تم استخدام ليزر ديود طول موجته 980nm واستطاعته 2.5w

المجموعة الثالثة: تم استخدام ليزر ديود طول موجته 980nm واستطاعته 5w

التحليل الإحصائي: تم إدخال البيانات إلى الحاسوب وتحليلها باستخدام برنامج (spss 15.5) باستخدام اختبار t-test.

4- النتائج:

تم قياس درجة الحرارة في المجموعتين الثانية والثالثة بعد إزالة الحاصرات فيهما بواسطة ليزر Diode حيث كان عدد الضواحك في كل مجموعة 20 ضاحكاً.

المجموعة الثانية: تم استخدام ليزر ديود بطول موجة 980 نانومتر وبإستطاعة قدرها 2.5 واط لمدة 5 ثوان وكان ارتفاع درجة الحرارة يتراوح بين 0.8° و 4.5°

المجموعة الثالثة: تم استخدام ليزر ديود بطول موجة 980 نانومتر وبإستطاعة قدرها 5 واط لمدة 5 ثوان وكان ارتفاع درجة الحرارة يتراوح بين 1.2° و 7.8°

إن متوسط ارتفاع درجة الحرارة هو 2.37°C درجة مئوية في المجموعة الثانية و 3.60°C درجة مئوية في المجموعة الثالثة حيث تم استخدام الليزر. وهذا الارتفاع كان دون درجة الحرارة التي تؤدي إلى أذى في الحجرة اللبية (5.5°C).

يظهر الجدول (1) متوسط درجة حرارة الحجرة اللبية قبل وبعد إزالة الحاصرات.

الجدول رقم (1): التغيرات في درجة حرارة الحجرة اللبية خلال تطبيق نوعين ليزر Diode عند إزالة الحاصرات

المعدنية

Groups	Mean	Sd	Lowest	Highest	
Diode 2.5 Watt	2.375	.9624	.8	4.5	
Diode 5 Watt	3.605	1.8936	1.2	7.8	

نلاحظ من الجدول وجود فرق هام إحصائياً بين المجموعتين حيث كانت درجة الحرارة أعلى عند استخدام جهاز ليزر ديود مع شدة 5 واط وذلك باستخدام اختبار Two sample independent test اختبار t للعينات المستقلة (p=0.015)

تم إجراء اختبار إضافي One sample t-test لمعرفة مقدار بعد متوسط التغير في درجة الحرارة في المجموعتين عن درجة الحرارة المسموح بها (5.5°C) (Zach & Cohen, 1965).

الجدول رقم (2): فرق متوسط التغير في درجة الحرارة في المجموعتين عن درجة الحرارة المسموح بها (5.5°C)

Group		Test Value = 5.5					
		t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Diode 2.5w	Temperature variation	-14.522-	19	.000	- 3.1250-	-3.575-	-2.675-
Diode 5w	Temperature variation	-4.475-	19	.000	- 1.8950-	-2.781-	-1.009-

a. No statistics are computed for one or more split files

نلاحظ أن متوسط ارتفاع درجة الحرارة في كلا شدتي الليزر عن درجة الحرارة التي تسبب الأذى اللبي (5.5°C) كان أقل من القيمة المنصوح بها ولكن عند استخدام ليزر ديود مع شدة (2.5 واط) كان متوسط ارتفاع درجة الحرارة أقل.

5- المناقشة:

تعتبر الأذية المينائية التالية للمعالجة التقييمية شائعة الحدوث ويصعب السيطرة عليها بشكل كامل معظم الأحيان، فقد تحدث خلال أي مرحلة أو إجراء من إجراءات المعالجة التقييمية لكنها تتركز بشكل أساسي عند المرحلة النهائية لنزع الحاصرات وتنظيف بقايا المادة اللاصقة (Brosh, Kaufman, Balabanovsky, & Vardimon, 2005).

بما أن عملية نزع الحاصرات أمر لا مفر منه في نهاية المطاف للمعالجة التقييمية فمن الواجب البحث عن أكثر طرق النزع وأدواته سلامة ولطفاً على السطح المينائي الذي لا يمكن تعويض أي خسارة فيه مهما تناهت في الصغر (Knösel, Mattysek, Jung, Sadat-Khonsari, et al., 2010).

أجريت هذه الدراسة في محاولة لتقييم أكثر الطرق استخداماً في نزع الحاصرات المعدنية (نازع الحاصرات) ومقارنتها بطريقة لم تتناولها الدراسات بشكل كبير (ليزر ديود) من حيث تأثيرها في درجة حرارة اللب السني.

تم استخدام جهاز المزدوجة الحرارية في هذه الدراسة للتحري عن التغير في درجة الحرارة خلال إزالة الحاصرات بالليزر. استخدم Zach و Cohen أسنان القردة واستنتجوا أن ارتفاع الحرارة للـ 5.5°C داخل الحجرة اللبية سوف يؤدي لأذى على النسيج اللبي وبالنتيجة 15% من الأسنان فقدت حيويتها، اعتبر Goodis وآخرون أن ارتفاع درجة الحرارة يعتبر مقبولاً إذا كان دون 5.5°C ، كما بين Obata أن إزالة الحاصرات الخزفية بليزر CO₂ يرفع درجة حرارة الحجرة اللبية 1.4° وذلك باستخدام الليزر مع استطاعة 2 واط أما عند استخدام الليزر مع استطاعة 3 واط كان ارتفاع درجة الحرارة 2.1° وهذا الارتفاع في درجة الحرارة خلال درجة التحمل الفيزيولوجي لللب السني (Obata et al., 1999)، كما وجد Hayakawa أن ارتفاع درجة حرارة اللب السني نتيجة إزالة الحاصرات الخزفية بواسطة ليزر Nd:YAG لم يتجاوز 5.1°C (Hayakawa, 2005)، وهذا ما يوافق نتيجة دراستنا أنه خلال التعرض لليزر كان ارتفاع درجة الحرارة دون الـ 5.5°C (2.37° و 3.60° للمجموعة الثانية والثالثة على التوالي)

إن الحركة الدورانية لرأس جهاز الليزر المطبقة في هذه الدراسة من الممكن أن يكون لها دور هام في التحكم في درجة حرارة اللب السني الداخلية لأن هذه الحركة الدورانية تنشر الحرارة على كامل سطح السن.

6-الاستنتاجات والتوصيات:

إن نزع الحاصرات بمساعدة ليزر Diode لم يكن له تأثير سلبي على اللب السني، حيث كان ارتفاع درجة الحرارة 2.37° عند استخدام ليزر باستطاعة 2.5W بينما بلغ ارتفاع درجة الحرارة 3.60° عند استخدام ليزر باستطاعة 5W لذلك نوصي باستخدام ليزر ديود باستطاعة 2.5 واط عند إزالة الحاصرات المعدنية لحماية النسيج اللبي.

7- المراجع:

1. Bishara, S. E., & Fehr, D. E. (1997). *Ceramic brackets: something old, something new, a review*. Paper presented at the Seminars in orthodontics.
2. Bishara, S. E., Ostby, A. W., Laffoon, J., & Warren, J. J. (2008). Enamel cracks and ceramic bracket failure during debonding in vitro. *The Angle orthodontist*, 78(6), 1078–1083 .
3. Brosh, T., Kaufman, A., Balabanovsky, A., & Vardimon, A. D. (2005). In vivo debonding strength and enamel damage in two orthodontic debonding methods. *J Biomech*, 38(5), 1107–1113. doi: 1/0.1016j.jbiomech.2004.05.025
4. Campbell, P. M. (1995). Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. *The Angle orthodontist*, 65(2), 103–110 .
5. Cehreli, S. B., Polat-Ozsoy, O., Sar, C., Cubukcu, H. E., & Cehreli, Z. C. (2011). A comparative study of qualitative and quantitative methods for the assessment of adhesive remnant after bracket debonding. *The European Journal of Orthodontics*, 34(2), 188–192 .
6. Feldon, P. J., Murray, P. E., Burch, J. G., Meister, M., & Freedman, M. A. (2010). Diode laser debonding of ceramic brackets. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 138(4), 458–462 .
7. Ghazanfari, R., Nokhbatolfoghahaei, H., & Alikhasi, M. (2016). Laser-aided ceramic bracket debonding: a comprehensive review. *Journal of lasers in medical sciences*, 7(1), 2 .
8. Grzech-Leśniak, K., Matys, J., Żmuda-Stawowiak, D., Mrocza, K., Dominiak, M., Brugnera Junior, A., . . . Sculean, A. (2018). Er: YAG laser for metal and ceramic bracket debonding: an in vitro study on intrapulpal temperature, SEM, and EDS analysis. *Photomedicine and laser surgery*, 36(11), 595–600 .
9. Hayakawa, K. (2005). Nd: YAG laser for debonding ceramic orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(5), 638–647 .

10. Katona, T. R. (1997). Stresses developed during clinical debonding of stainless steel orthodontic brackets. *The Angle Orthodontist*, 67(1), 39–46 .
11. Knaup, T., Korbmacher–Steiner, H., Braun, A., Wenzler, J.–S., Knaup, I., & Stein, S. (2020). Effects of 445–nm Diode Laser–Assisted Debonding of Metallic Brackets on Shear Bond Strength and Enamel Surface Morphology. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 38(3), 160–166 .
12. Knösel, M., Mattysek, S., Jung, K., Kubein–Meesenburg, D., Sadat–Khonsari, R., & Ziebolz, D .(2010) .Suitability of orthodontic brackets for rebonding and reworking following removal by air pressure pulses and conventional debracketing techniques. *The Angle orthodontist*, 80(4), 649–655 .
13. Knösel, M., Mattysek, S., Jung, K., Sadat–Khonsari, R., Kubein–Meesenburg, D., Bauss, O., & Ziebolz, D. (2010). Impulse debracketing compared to conventional debonding: extent of enamel damage, adhesive residues and the need for postprocessing. *The Angle orthodontist*, 80(6), 1036–1044 .
14. Lai, R.–F., Wang, H.–Y., Chen, T & .Liu, X.–N. (2010). Pulsed Nd: YAG laser–aided debonding for removing the metal brackets. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi= Zhonghua kouqiang yixue zazhi= Chinese journal of stomatology*, 45(7), 407–410 .
15. Martin, S., & Garcia–Godoy, F. (1994). Shear bond strength of orthodontic brackets cemented with a zinc oxide–polyvinyl cement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 106(6), 615–620 .
16. Mui, B., Rossouw, P., & Kulkarni, G. (1999). Optimization of a procedure for rebonding dislodged orthodontic brackets. *The Angle orthodontist*, 69(3), 276–281 .
17. Obata, A., Tsumura, T., Niwa, K., Ashizawa, Y., Deguchi, T., & Ito, M. (1999). Super pulse CO₂ laser for bracket bonding and debonding. *The European Journal of Orthodontics*, 21(2), 193–198 .
18. Özer, T., Başaran, G., & Kama, J. D. (2010). Surface roughness of the restored enamel after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(3), 368–374 .
19. Oztoprak, M. O., Nalbantgil, D., Erdem, A. S., Tozlu, M & .Arun, T. (2010). Debonding of ceramic brackets by a new scanning laser method. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(2), 195–200 .
20. Pignatta, L. M. B., Duarte Júnior, S., & Santos, E. C. A. (2012). Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(4), 77–84 .

21. Pont, H. B., Özcan, M., Bagis, B., & Ren, Y. (2010). Loss of surface enamel after bracket debonding: an in–vivo and ex–vivo evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(4), 387. e381–387. e389 .
22. Retief, D., & Denys, F. (1979). Finishing of enamel surfaces after debonding of orthodontic attachments. *The Angle orthodontist*, 49(1), 1–10 .
23. Rodríguez-Chávez, J. A., Arenas-Alatorre, J & .Belio-Reyes, I. A. (2017). Comparative study of dental enamel loss after debonding braces by analytical scanning electron microscopy (SEM). *Microscopy research and technique*, 80(7), 680–686 .
24. Sedky, Y., & Gutknecht, N. (2018). The effect of using Er, Cr :YSGG laser in debonding stainless steel orthodontic brackets: an in vitro study. *Lasers in Dental Science*, 2(1), 13–18 .
25. Zach, L., & Cohen, G. (1965). Pulp response to externally applied heat. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 19(4), 515–530 .
26. Zachrisson, B. U., & Årthun, J. (1979). Enamel surface appearance after various debonding techniques. *American journal of orthodontics*, 75(2), 121–137 .
27. Zanarini, M., Gracco, A., Lattuca, M., Marchionni, S., Gatto, M. R., & Bonetti, G. A. (2013). Bracket base remnants after orthodontic debonding. *The Angle orthodontist*, 83(5), 885–891 .

دراسة سريرية لتحري إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة وفقاً لجنس المريض

*فاخر العكل *د. عبد المعين الجمال

(الإيداع: 16 آب 2020، القبول: 18 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

يعتبر تحديد المستوى الإطباق عاملاً مهماً في نجاح المعالجة بالأجهزة الكاملة المتحركة، ويمكن أن يتم تحديد المستوى الإطباق أثناء صنع الأجهزة المتحركة عن طريق نقاط مرجعية في الفك العلوي أو في الفك السفلي. يهدف هذا البحث إلى تحري إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة، وتأثير جنس المريض عليها.

شملت عينة البحث الحالي 40 مريض درج كامل تراوحت أعمارهم بين 41-84 سنة، (20 ذكور و20 إناث). نُبِتت على الصفائح القاعدية ارتفاعات شمعية أمامية تمتد من الناب إلى الناب فقط في الفكين العلوي والسفلي.

تم تحديد مستوى الإطباق الخلفي من الجانبين على المثال الجبسي للفك السفلي، بما يتوافق مع التقاء الثلث المتوسط مع الثلث العلوي للمتأث خلف الرحوي، وتم بناء الارتفاع الشمعي الخلفي للفك السفلي وفق هذا المستوى، وعُدل بما يتوافق مع حواف اللسان وصور الفم (نقطة التقاء الشفاه) تقريباً. هُيئ الارتفاع الشمعي الخلفي للفك العلوي وفقاً للارتفاع الشمعي الخلفي للفك السفلي.

فُحصت علاقة المستوى الإطباق الخلفي للفك العلوي مع خط (Ala-Tragus) باستخدام مسطرة مستويات مزدوجة صُممت خصيصاً لهذا الغرض.

تم تحليل النتائج باستخدام اختبار T ستودنت للعينات المستقلة، واختبار كاي مربع، واعتمد مستوى الثقة 95%.

لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في قيم الزاوية المقيسة بين المستوى الإطباق للفك العلوي المحدد باستخدام المستوى الإطباق للفك السفلي وخط (Ala-Tragus) ($P\text{-value} = 0.653$)، وفي تكرارات توضع المستوى الإطباق للفك العلوي مقارنة بخط (Ala-Tragus) ($P\text{-value} = 0.801$)، وذلك وفقاً لجنس المريض.

أظهرت النتائج إمكانية استخدام المستوى الإطباق في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباق في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحركة، وعدم وجود تأثير لجنس المريض عليها.

الكلمات المفتاحية: المستوى الإطباق، الفك العلوي، الفك السفلي، الأجهزة الكاملة المتحركة.

*حماة، طالب ماجستير، قسم التعويضات السنية المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة حماة.

** مدرس في قسم التعويضات السنية المتحركة، رئيس قسم التعويضات السنية المتحركة، كلية طب الأسنان، جامعة حماة.

Clinical Study to Investigate the Possibility of Using the Mandibular Occlusal Plane for Determining the Maxillary Occlusal Plane in Complete Dentures According to Patient's Gender

Fakher ALagol* Dr. Abdul Moueen Aljammal**

(Received: 16 August 2020, Accepted: 18 November 2020)

Abstract:

Occlusal plane orientation is an important factor in the construction of a complete denture. Occlusal plane could be oriented using landmarks in the mandibular arch as well as in the maxillary arch. The aim of this study is to investigate the possibility of using the mandibular occlusal plane for determining the maxillary occlusal plane in complete dentures, and the effect of patient's gender on it. The sample included 40 edentulous patients, ranging in age between 41–84 years (20 male and 20 female). The base plates had anterior wax rims that extend from the canine to the canine only in the maxillary and mandibular. On the master cast of the mandibular had been determined the posterior occlusal plane at both sides, in line with the convergence of the middle third with the upper third of the retromolar pad, and the posterior wax height of the mandibular was built according to this level. The posterior lower wax height was adjust to fit the lateral border of the tongue and the commissure of the lips. The posterior wax rims of maxillary was made according to the posterior wax rims of mandibular. The relationship of the posterior maxillary occlusal plane to Ala–Tragus line was examined using a double–level ruler specially designed for this purpose.

The data obtained was statistically analyzed using Student's independent T–test and Chi Square Test. The level of confidence was set at 95%. There was no statistically significant difference in the measured angle values between the maxillary occlusal plane that determined by the mandibular occlusal plane and Ala–Tragus line (P -value= 0.653), and there was no statistically significant difference in the reproducibility of maxillary occlusal plane situation compared with Ala–Tragus Line (P -value= 0.801), according to patient's gender. The results showed the possibility of using the mandibular occlusal plane for determining the maxillary occlusal plane in complete dentures, and the patient's gender had no effect on it.

Key Words: Occlusal Plane, Maxillary, Mandibular, Complete Dentures.

*Master Student at Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

** Consultant in prosthetic dentistry (Ph.D.), Head of Removable prosthodontics Department – Faculty of Dentistry – Hama University.

1. المقدمة Introduction:

يعتبر التعويض بجهازٍ كاملٍ متحركٍ تحدياً للممارس السريري، وذلك لأن إعادة تأهيل المريض الأدرج لاستخدام جهازٍ كاملٍ متحركٍ، سواءً كان مدعوماً نسيجياً أو عن طريق الغرسات، تتطلب الأخذ بعين الاعتبار العديد من العوامل الحيوية والميكانيكية، وذلك لإعادة الوظيفة والناحية الجمالية والنواحي الصحية لأعضاء الجسم المرتبطة بالأسنان. (D'Souza and Bhargava) (1996)

يعتبر تحديد المستوى الإطباقِي (Occlusal Plane) أحد العوامل المهمة التي تساعدنا في تأسيس إطباقٍ مثاليٍّ. ويمكننا تعريف المستوى الإطباقِي بأنه عبارة عن المستوى الناشئ عن الحدود القاطعة للأسنان القاطعة مع السطوح الإطباقِيَّة للأسنان الخلفية، وهو في الحقيقة ليس مستويًا ولكنه يمثل الانحناء المتشكل عن سطوح الأسنان. (Ferro et al. 2017)

يلعب التحديد الصحيح للمستوى الإطباقِي دوراً أساسياً في تأمين الناحية الجمالية. حيث تتبع الحدود القاطعة انحناء الشفة السفلية في الابتسامة الطبيعية. (Monteith 1985)

يشكل مستوى الإطباق جزءاً ضرورياً من مفهوم الإطباق الميكانيكي المتوازن، وإن وضع المستوى الإطباقِي لدى مستعملي الأجهزة الكاملة المتحركة يجب أن يكون أقرب ما يمكن لذلك المستوى الذي كانت تشكله سابقاً الأسنان الطبيعية. (Posselt 1968; ČELEBIĆ et al. 1995)

بالإضافة إلى أن تحديد المستوى الإطباقِي بشكلٍ صحيحٍ يؤمن وظائف طبيعية للسان وعضلات الذقن، فإنه كذلك يعتبر من العوامل الأساسية في ثبات التعويض المتحرك. (Monteith 1985; Karkazis et al. 1986)

انطلاقاً من أهمية التأسيس الدقيق لميل وموقع المستوى الإطباقِي في تأمين النواحي الوظيفية والجمالية، فإن إيجاد طريقة لتطابق هذا المستوى لدى مرضى الدرد الكامل مع ذلك الذي كان ناشئاً عن وجود الأسنان الطبيعية يبدو أمراً ضرورياً. (Shetty et al, 2013)

توجد في الفك السفلي نقاط مرجعية يمكن أن تستخدم لتحديد المستوى الإطباقِي مثل المثالث خلف الرحوي وزاوية الشفاه، بينما توجد في الفك العلوي نقاط مرجعية أكثر لتحديد المستوى الإطباقِي، ويعتبر الخط الواصل بين قمحة الأذن وجناح الأنف (خط Ala – Tragus) أو ما يعرف بخط كامبر (Camper's line) هو الأكثر شيوعاً في الاستخدام، وفي نفس الوقت يعتبر موضع خلاف بين الباحثين من حيث تحديد جزء قمحة الأذن الذي يعتبر الأكثر دقة لتحديد النهاية الخلفية لخط Ala – Tragus. (Shetty et al. 2013)

النقاط المرجعية لتعيين المستوى الإطباقِي في الفك العلوي:

حليمة الغدة النكفية Parotid Papilla:

اقترح العالم Winkler في عام 2004 بأن حليمة الغدة النكفية تقع أعلى من السطح الإطباقِي للرحى الأولى العلوية بـ (6mm). (Winkler 2004)

وجد Shigli وزملاؤه في دراستهم أن حليمة الغدة النكفية تقع أعلى من المستوى الإطباقِي للفك العلوي بـ (2.56 mm). (Shigli et al. 2005)

لقد أظهرت الدراسات وجود الاختلافات في موقع حليمة الغدة النكفية، وتتراوح هذه الاختلافات بين (2.56 إلى 6 mm) فوق المستوى الإطباقِي عند الأشخاص ذوي الأسنان. لذلك فإن هذه العلامة المرجعية لوحدها لا يمكن اعتبارها دليلاً دقيقاً لتحديد المستوى الإطباقِي. (Shetty et al. 2013)

مستوى الثلمة الكلايية – الحليمة القاطعة (Hamular Notch-Incise Papilla (HIP)

ذكرت الأدبيات الطبية استخدام HIP (والذي يمكن تعيينه على الأمثلة الجبسية أو باستخدام صور السيفالومتريك) في تحديد المستوى الإطباقِي. (Rich 1982; Karkazis et al. 1986)

خلصت دراسة Ahsan إلى أنّ ميل المستوى الإطباقيّ موازٍ لمستوى (HIP)، وقد أشارت الباحثة إلى أنّ ميل المستوى الإطباقيّ يمكن إنشاؤه بدلالة مستوى (HIP) لدى مرضى الدرد الكامل. (Ahsan 2019)

خطّ Ala-Tragus (Ala-Tragus Line):

إنّ من أكثر الطرق شيوعاً لتحديد المستوى الإطباقيّ هي تعيينه بحيث يكون موازياً للخطّ المرسوم من أسفل نقطة في جناح الأنف إلى مجرى السمع الخارجي والمعروف باسم خطّ كامبر. إنّ التعاريف المختلفة لخطّ Ala-Tragus من قبل العديد من المؤلفين كانت سبباً في الارتباك الناتج عن الاختلاف في تعيين النقاط المحددة لهذا الخطّ. (Sahoo et al. 2014) ولقد عرّفه العالم Boucher بأنّه الخطّ المارّ من الحوافّ السفليّة لجناح الأنف إلى الحدود العلويّة لقمحة الأذن. (Boucher 1964)

في حين عرّفه قاموس مصطلحات التعويضات السنّية بأنّه الخطّ المارّ من الحوافّ السفليّة للأنف إلى بعض النقاط المحددة على قمحة الأذن (الجزء العلويّ من قمحة الأذن، الجزء المتوسّط، الجزء السفليّ) والتي عادةً ما تعتبر مركز القمحة. (Ferro et al. 2017)

أمّا الباحث Kerkazis وزملاؤه فقد عرّفوه بأنّه الخطّ المارّ من جناح الأنف إلى الحدود السفليّة لقمحة الأذن. (Kerkazis et al. 1986)

إنّ الدليل الرئيسيّ عند تحديد المستوى الإطباقيّ في الأجهزة المتحركة الكاملة لدى معظم المدارس الطبيّة السنّية (أمريكا، كندا، اليابان، بريطانيا....) ولدى غالبية الباحثين، هو خطّ Ala-Tragus وذلك باعتبار أنّه الخطّ الممتدّ من أسفل جناح الأنف، إلى الجزء المتوسّط من قمحة الأذن. (Ismail and Bowman 1968; Spratley 1980; William 1982;) (Lahori et al. 2013)

النقاط المرجعية لتعيين المستوى الإطباقيّ في الفكّ السفليّ:

المثلث خلف الرّحويّ Retromolar Pad:

أوصى العالمان Boucher and Hall بأن يتوضّع المستوى الإطباقيّ بحيث تكون نهايته الخلفيّة في نهاية الثلث المتوسّط من المثلث خلف الرّحويّ. (Hall Jr 1958; Boucher 1964)

قال العالم Piermatti بأنّ المستوى الإطباقيّ يجب أن ينتهي في المستوى العلويّ للمثلث خلف الرّحويّ. (Piermatti 2006)

في حين وجد الباحث Engelmeier أنّه يمكن أن يتمّ تحديد المستوى الإطباقيّ في المستوى السهميّ (Sagittal Plane) عند نقطة التقاء الثلثين العلويّ والمتوسّط من المثلث خلف الرّحويّ. (Engelmeier 1996)

وجد الباحث Mohamed وزملاؤه في دراستهم أنّ أفضل فعالية ماضغة تتحقّق عند استخدام المثلث خلف الرّحويّ (نقطة التقاء الثلث العلويّ مع الثلث المتوسّط) كدليل مرجعيّ خلفيّ، وزوايا الفم كدليل مرجعيّ أماميّ. (Mohamed et al. 2006)

الحوافّ الجانبيّة للسان Lateral Border of the Tongue:

اقترح الباحثون Yasaki و Nagle and Sears أن يتمّ تحديد المستوى الإطباقيّ بنفس مستوى الحوافّ الجانبيّة للسان، وذلك لأنّ اللسان هو المسؤول عن تحريك الطّعام داخل الفم. (Yasaki 1961; Nagle and Sears 1962)

صوار الفم (نقطة التقاء الشّفاه) Commissure of the Lips:

لاحظ الباحثان Lundquist and Luther في دراستهما أنّ صوار الفم كان ضمن معدّل (3 – 1 mm) إمّا أعلى أو أسفل المستوى الإطباقيّ. (Lundquist and Luther 1970)

أكد الباحث Shigli وزملاؤه في دراستهم أنّ صوار الفم كان أخفض من المستوى الإطباقِي بـ(1.37 mm). (Shigli et al. 2005)

ميزاب العضلة المبوّقة Buccinator Groove:

وجد الباحث Shigli وزملاؤه أنّ القيمة المتوسطة لكلّ قراءات ميزاب العضلة المبوّقة في فم المريض كانت (0,94 mm) تحت المستوى الإطباقِي للفك السفلي. (Shigli et al. 2005)

أما في دراسة الباحث Gupta وزملائه، فقد قاموا بمقارنة مستوى ميزاب العضلة المبوّقة المعين في فم المريض مع مستوى الإطباق، واستنتجوا بأنّه في 70% من الذكور و66% من الإناث كان المستوى الإطباقِي على نفس مستوى ميزاب العضلة المبوّقة، وبالتالي فإنّه يمكن استخدامها كنقطة مرجعية موثوقة لتحديد مستوى الإطباق. (Gupta et al. 2009)

العوامل المؤثرة على المستوى الإطباقِي:

بعيداً عن الخلافات حول النقاط المرجعية داخل وخارج الفموية، فإنّ تأثير عوامل أخرى مثل العرق والعمر على موقع المستوى الإطباقِي يعتبر أمراً مثيراً للسؤال. (Mehta and Chhetri 2019)

لقد أكد الباحث Kuldeep بأنّ الدراسات المتعلقة بالمستوى الإطباقِي يجب أن تدرس عدّة نقاط مرجعية، وتقارنها عند عدّة أعراق مختلفة لأنّ الأعراق المختلفة لها تركيبة هيكلية ومورفولوجية مختلفة، ووجد هذا الباحث في دراسته أنّ اتجاه المستوى الإطباقِي الطبيعي في الذكور والإناث متماثل، وليس هناك اختلاف بين الجنسين. (Kuldeep 2014)

في حين أكد الباحث Gupta وزملاؤه أنّ المستوى الإطباقِي كان موازياً لخطّ كامبر عند استخدام الجزء العلوي من قمحة الأذن كنقطة مرجعية خلفية عند الإناث، والجزء المتوسط كنقطة مرجعية خلفية عند الذكور. (Gupta et al. 2009)

تبيان المشكلة:

مما تقدّم يتّضح جلياً أهميّة التّحديد الصّحيح للمستوى الإطباقِي في الحصول على جهاز كامل متحرّك ناجح يلبي المتطلّبات الوظيفية والجمالية، وعلى الرّغم من وجود العديد من النقاط المرجعية المقترحة من قبل المؤلّفين لتحديد المستوى الإطباقِي، إلّا أنّ هناك خلافاً بين الباحثين في النقاط المرجعية المحددة للمستوى الإطباقِي بدقّة، بصورة تكون مماثلة للمستوى الإطباقِي للأسنان الطبيعيّة قبل القلع.

على العموم يعتبر خطّ Ala-Tragus هو الخطّ الأكثر استعمالاً في تحديد مستوى الإطباق الخلفي، والذي يحدّد المستوى الإطباقِي في الفك العلوي، ويتطلّب الأمر استعمال أدوات إضافية كمسطرة المستويات Fox's Occlusion Plane Indicator لتأمين التّوازي بين سطح الارتفاع الشّعبيّ العلوي وهذا الخطّ. بالإضافة إلى أنّ هذا التّحديد للمستوى الإطباقِي في الفك العلوي قد ينتج مستوى إطباقياً في الفك السفلي لا يتوافق مع النقاط المرجعية في الفك السفلي وفق البعد العموديّ الإطباقِي المحدّد. أيضاً هناك خلافاً بين الباحثين حول علاقة خطّ Ala-Tragus مع جناح الأنف وقمحة الأذن (أعلى - متوسط - أسفل)، الأمر الذي قد يؤدي إلى عدم تحديد الميلان الخلفي للمستوى الإطباقِي بدقّة.

لذلك قد يكون اعتماد النقاط المرجعية في الفك السفلي كوسيلة لتحديد المستوى الإطباقِي في الفك السفلي (والذي سيحدّد بدوره المستوى الإطباقِي للفك العلوي) أمراً يؤمّن مستوى إطباقياً أكثر دقّة كونه يعتمد على بنى تشريحية داخل فموية لها علاقة مباشرة مع مستوى الإطباق. بالإضافة إلى أنّه سيكون أكثر راحة للطبيب كونه يمكن تحديد هذا المستوى على المثال الجبسي وفي فم المريض بدون أدوات إضافية.

2. الهدف من البحث Aim of the Study:

يهدف هذا البحث إلى تحري إمكانية استخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفلي لتحديد المستوى الإطباقِي في الفك العلوي في الأجهزة الكاملة المتحرّكة، ومعرفة تأثير جنس المريض عليها.

3. المواد والطرائق Materials and Methods**عينة البحث:**

شمل البحث أربعين مريضاً أدرأ من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنّية المتحركة في كلية طب الأسنان في جامعة حماه، (20 ذكر و 20 أنثى)، لديهم درء كامل في الفكّين العلويّ والسفليّ، وتراوحت أعمارهم من (41-84) سنة. معايير الإدخال:

1. تم إجراء آخر قلع قبل مدّة لا تقلّ عن (6 أشهر).
2. لا يعاني المريض من أية أمراض جهازية عامة.
3. يتمتع المريض بصحة فموية جيّدة من حيث غياب الالتهابات الفموية.
4. حجم وشكل طبيعيّ للقوس السنّية: الحوافّ السنّية المتبقية ذات شكل جيّد (الصنف I CI، والصنف II CI) وفقاً لتصنيف (Moses).

5. أن تكون علاقة الحوافّ السنّية مع بعضها صنف أول حسب Angle.
 6. أن يكون اللعاب طبيعياً من حيث النوعية والكمية، والمريض غير معالج بالأشعة أو المعالجات الكيماوية.
 7. أن يكون المريض ذو انسجام عصبّي عضليّ جيّد.
 8. لا يعاني المريض من أي اضطراب في المفصل الفكّي الصدغيّ.
- تم بعد ذلك تقديم استمارة الموافقة الخطية للمريض، والتي تتضمن شرحاً كاملاً للبحث وأهدافه والاختبارات التي سيخضع لها المريض. كما قام الباحث بتوضيح إجراءات البحث، والإجابة عن استفسارات المريض بعد قراءته الاستمارة، ثم الحصول على توقيع المريض بالموافقة على إدراجه ضمن البحث.

طريقة إجراء دراسة قياس الزاوية:

تم اختيار طابع درء كامل معدنيّ جاهز، وأجريت على الطابع المعدنيّ التعديلات المطلوبة ليتوافق مع الارتفاعات السنّية للمريض، وأخذت الطبعة الأولى (Preliminary Impression) للفكّين العلويّ والسفليّ بمادّة الألبينات. تم صبّ الطبعة الأولى بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ الأولي، وصنع طابع إفراديّ أكريليّ (Acrylic Individual Tray) لكلّ من المثالين العلويّ والسفليّ من مادّة الأكريل الزهريّ ذاتي التماس. عملت طبعة حوافّ (Borders Molding) للفكّين العلويّ والسفليّ باستعمال مركّب طبع الحوافّ، وبعد الانتهاء من إجراء طبعة الحوافّ بمركّب طبع الحوافّ، تم إنقاص مركب الطبع الذي يشكّل الحوافّ الدهليزية والشفوية في الفكّ العلويّ بمقدار (1mm) تقريباً، باستثناء منطقة السّد الخلفي (لتأمين ختم حنكيّ خلفي جيّد)، وفي الفكّ السفليّ بمقدار (0.5-1) تقريباً، وذلك لتأمين مسافة لمادّة الطبع النهائية، ومن ثم أزيل الشّمع من داخل الطابع لنفس السبب، وإذا لم يتمّ عمل ذلك فسوف تتشكّل نقط ضغط في الطبعة النهائية (Final Impression) وعملت الطبعة النهائية باستعمال معجون أكسيد الزنك والأوجينول. (Zarb et al. 1997)

تمّ تعليب الطبعة النهائية، وصبّها بالجبس الحجريّ الأصفر للحصول على المثال الجبسيّ النهائي (Master Cast)، وصنعت صفائح قاعدية أكريلية (Acrylic Recording Base Plates) للفكّين العلويّ والسفليّ. تُثبت على الصفائح القاعدية ارتفاعات شمعية أمامية (Anterior Wax Rims) تمتدّ من النّاب إلى النّاب فقط في الفكّين العلويّ والسفليّ.

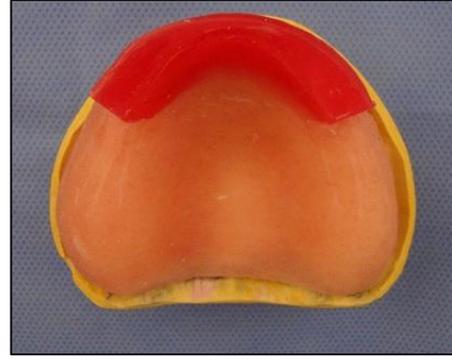
عُدل الارتفاع الشّمعيّ الأماميّ العلويّ في البداية بحيث يكون مستواه الإطباقيّ أسفل الشّفة العلوية، عندما تكون في وضع الزّاحة بمقدار (2-1mm) تقريباً، وبشكل يكون فيه موازياً للمحور المارّ من بؤبؤ العينين (مستوى فرانكفورت)، ومن ثمّ

طُلب من المريض لفظ حرف (F) أو (V) وغُدّل الارتفاع الشَّمعيّ الأماميّ العلويّ، بحيث يمسّ سطحه الأماميّ السطح الباطن للشِّفة السّفليّ، وذلك لتأمين النّواحي اللفظيّة. (الشّكل 1) (Ismail and Bowman 1968; Mohamed et al. 2006; Quran et al. 2010; Venugopalan et al. 2012)

حُدّد البعد العموديّ الرّاحيّ (Occlusal Rest Dimension) ORD بالاشتراك بين طريقة الوضع الرّاحيّ الفيزيولوجيّ (Niswonger) وأقرب مسافة كلاميّة (Silverman) وذلك للحصول على أدقّ النّتائج، وتمّ تخفيض الارتفاع الشَّمعيّ السّفليّ حتّى أصبح في وضع تماسٍ أنيّ مع الارتفاع الشَّمعيّ العلويّ بأقلّ من (3-2 mm) من الوضع الرّاحيّ الفيزيولوجيّ، وبذلك تمّ تحديد البعد العموديّ الإطباقيّ (Occlusal Vertical Dimension) OVD، وغُدّل الارتفاع الشَّمعيّ الأماميّ السّفليّ بما يتوافق مع البعد العموديّ الإطباقيّ الصّحيح للمريض. (الشّكل 2) (Sharry, 1974)



الشّكل رقم (2): الارتفاع الشَّمعيّ الأماميّ السّفليّ

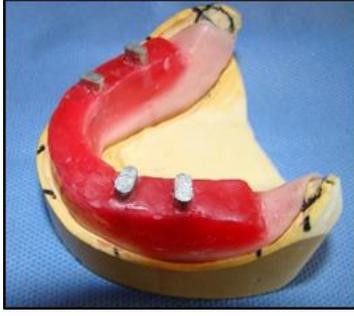


الشّكل رقم (1): الارتفاع الشَّمعيّ الأماميّ العلويّ

رُسم المثلث خلف الرّحويّ على المثل الجبسيّ النّهائيّ للفكّ السّفليّ، وتمّ تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء (علويّ، متوسّط، سفليّ). (الشّكل 3) حُدّد المستوى الإطباقيّ الخلفيّ في الجانبين على مثال الفكّ السّفليّ، بما يتوافق مع التقاء التّلت المتوسّط مع العلويّ للمثلث خلف الرّحويّ، وتمّ بناء الارتفاع الشَّمعيّ الخلفيّ للفكّ السّفليّ وفق هذا المستوى (Ismail and Bowman 2012; Quran et al. 2010; Venugopalan et al. 2006; Mohamed et al. 1968)، وغُدّل الارتفاع الشَّمعيّ الخلفيّ السّفليّ بما يتوافق مع الحوافّ الجانبيّة للّسان (Yasaki 1961; Nagle and Sears 1962; Abi-Ghosn et al. 2012) ويقع أعلى نقطة التقاء الشّفاة (صوار الفم) بـ (2-1 mm). (الشّكل 4) (Lundquist and Luther 1970; Shigli et al. 2005).

تُبنت محدّدات معدنيّة في موضع الصّاحك الأوّل والرّحى الأولى في كلا جهتيّ شمع الفكّ السّفليّ، ووُضعت طبقات من الشّمع الأحمر في القسم الخلفيّ من الفكّ العلويّ، بحيث ترتفع عن المستوى الإطباقيّ الأماميّ للارتفاع الشَّمعيّ العلويّ (3 mm) (الشّكل 5)، لقيادة فكّ المريض السّفليّ إلى وضعيّة العلاقة المركزيّة، يتمّ التّأكد من ثبات صفيحة التّسجيل العلويّة على الفكّ العلويّ داخل فم المريض، ويتمّ تثبيت صفيحة التّسجيل السّفليّة داخل فم المريض بالصدّغ للأسفل والأمام بأصبعيّ السّبابة على الأجنحة الدهليزيّة للصّفيحة السّفليّة على جانبيّ الحوافّ الشّمعيّة في منطقة الصّواحك، وفي الوقت نفسه يُطلب من المريض أن يرخي عضلات الفكّ قدر الإمكان، ويغلق ببطءٍ وهدوءٍ على أسنانه الخلفيّة، بينما يضغط إبهام الطّبيب برفقٍ على الدّفن ليحتّ (وليس ليدفع) الفكّ السّفليّ باتجاه العلاقة المركزيّة، وبهذه الطّريقة سُجّلت العلاقة المركزيّة. (MacEntee 1999; Winkler 2004) (الشّكل 6)

أزيلت الرّوائد الجانبيّة من الارتفاع الشَّمعيّ العلويّ ليبقى مستويّاً تماماً. (الشّكل 7)



الشكل رقم (5): تجهيز الأسطوانات المستخدمة لتثبيت العلاقة الفكّيّة



الشكل رقم (4): الارتفاع الشمعي السفلي



الشكل رقم (3): تقسيم المثلت خلف الرّحويّ إلى ثلاثة أقسام



الشكل رقم (7): الارتفاع الشمعيّ العلويّ الناتج

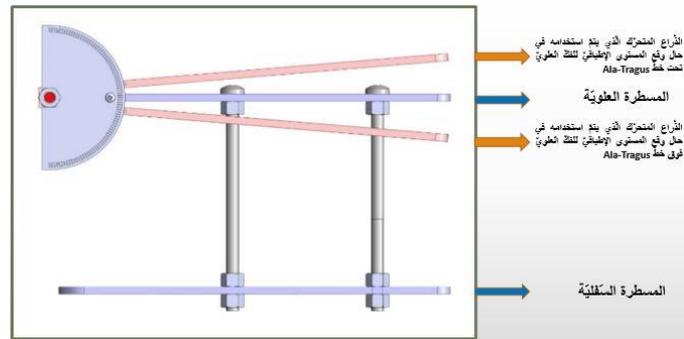


الشكل رقم (6): تسجيل العلاقة المركزيّة

فُحصت علاقة المستوى الإطباقيّ الخلفيّ للفكّ العلويّ مع خطّ (Ala-Tragus) المعيّن بدلالة الجزء المتوسّط من قمحة الأذن وفقاً لما تذكره أغلب المراجع (Ismail and Bowman 1968; Spratley 1980; William 1982; Solomon et al. 2000; Shigli et al. 2005; Lahori et al. 2013) وذلك باستخدام مسطرة مستويّاتٍ مزدوجةٍ (مسطرة قياس زوايا المستويّات الإطباقية)، والتي صُمّمت خصيصاً لهذا الغرض. (الشكلين 8,9)



الشكل رقم (9): المسطرة المستخدمة في البحث



الشكل رقم (8): التصميم الحاسوبيّ للمسطرة

طريقة قياس الزاوية:

رُسم خطّ (Ala-Tragus) باستخدام قلم تحديدٍ خاصّ (Extra Fine Tip) وذلك بمساعدة مسطرةٍ بلاستيكيةٍ مرنةٍ من الجزء السفليّ لجناح الأنف إلى الجزء المتوسط من قمحة الأذن. (الشكل 10)

وُضعت المسطرة السفليّة في فم المريض، بحيث يكون الجزء داخل الفمويّ مقابلاً للمستوى الإطباقيّ لشمع الفكّ العلويّ. تمّ تحريك المسطرة العلويّة بحيث أصبح جزؤها الأمامي على مستوى الجزء السفليّ من جناح الأنف، وتمّ تثبيت وضعيتها باستخدام العزقات، تمّ تحريك أحد الذراعين القابلين للحركة (العلويّ في حال وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ تحت خطّ Ala-Tragus، والسفليّ في الحالة المعاكسة)، وتمت قراءة الزاوية الناتجة باستعمال منقلة المسطرة. (الشكل 11)

لضمان دقة القراءة يقوم ثلاثة فاحصين بقياس الزاوية، ويؤخذ المتوسط للزاويا المقاسة. وقد أعطيت الزاوية قيمةً موجبةً في حال تمّ استخدام الذراع العلويّ (وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ تحت خطّ Ala-Tragus)، وقيمةً سالبةً في حال تمّ استخدام الذراع السفليّ لقياس الزاوية (وقع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ فوق خطّ Ala-Tragus)، والقيمة صفر في حالة الانطباق.



الشكل رقم (11): قياس الزاوية باستخدام المسطرة المصمّمة للبحث

الشكل رقم (10): رسم خطّ (Ala-Tragus)

اعتمد مستوى الثقة 95% ومستوى الدلالة 5% في كلّ الدراسات الإحصائية، وتمّ إجراء الحسابات الإحصائية للبحث باستعمال برنامج SPSS (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية) الإصدار 18.0، مستعملاً الاختبارات الإحصائية الآتية: اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة Student's independent T-test، اختبار كاي مربع Chi Square Test.

4. النتائج Results:

أولاً - وصف العينة:

تألّفت عينة البحث من 40 مريضاً ومريضةً من المرضى المراجعين لقسم التعويضات السنّية المتحرّكة في كليّة طبّ الأسنان في جامعة حماة، تراوحت أعمارهم بين 41 و84 عاماً وكانوا جميعاً من مرضى الدرد الكامل، وكانوا مقسّمين إلى مجموعتين رئيسيتين اثنتين متساويتين وفقاً لجنس المريض (مجموعة الذكور، مجموعة الإناث).

ثانياً - الدراسة الإحصائية التحليلية:

تمّ قياس مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ Maxillary occlusal plane الناتج عن المستوى الإطباقيّ للفكّ السفليّ Mandibular occlusal plane (بالدرجات) وتمّ تحديد توضع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus (المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ يقع تحت خطّ Ala-Tragus، المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ ينطبق على خطّ Ala-Tragus، المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ يقع فوق خطّ Ala-Tragus) لكلّ مريضٍ ومريضةٍ في عيّنة البحث.

تمّ دراسة العلاقة بين قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) وتكرارات توضع المستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus، وتأثير جنس المريض عليها.

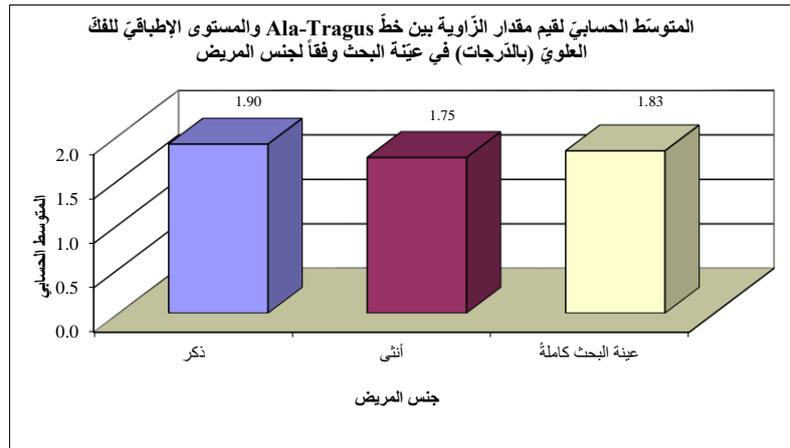
1. دراسة مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ:

دراسة تأثير جنس المريض في قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ في عيّنة البحث:

تمّ إجراء اختبار T ستودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عيّنة البحث كما يلي:

الجدول رقم (1): يبيّن المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) في عيّنة البحث وفقاً لجنس المريض.

المتغير المدروس = مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات)						
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد المرضى	جنس المريض
4	0	0.26	1.17	1.90	20	ذكر
3	0	0.20	0.91	1.75	20	أنثى
4	0	0.16	1.03	1.83	40	عيّنة البحث كاملةً



المخطّط رقم (1): يمثّل المتوسط الحسابي لقيم مقدار الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقيّ للفكّ العلويّ (بالدرجات) في عيّنة البحث وفقاً لجنس المريض.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

الجدول رقم (2): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقى للفك العلوي (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

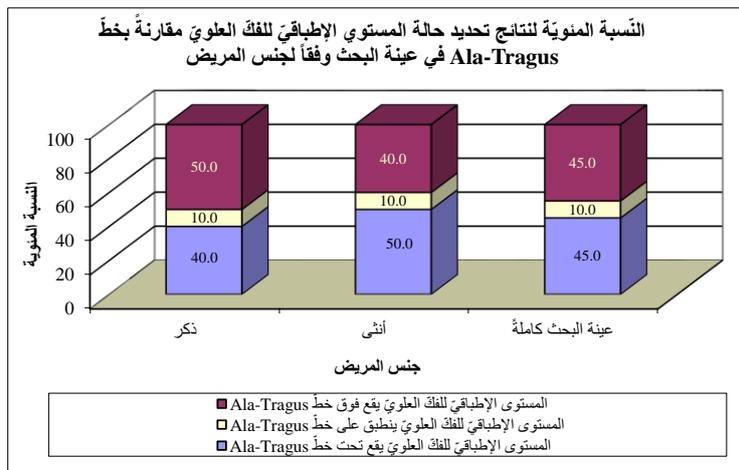
المتغير المدروس = مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقى للفك العلوي (بالدرجات)					
قيمة t المحسوبة	درجات الحرّية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
0.454	38	0.15	0.33	0.653	لا توجد فروق دالة

يلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم مقدار الزاوية بين خط Ala-Tragus والمستوى الإطباقى للفك العلوي (بالدرجات) بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

2. دراسة توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث:

نتائج تحديد توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض: الجدول رقم (3): يبين نتائج تحديد توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

النسبة المئوية				عدد المرضى				جنس المريض
المستوى الإطباقى للفك العلوي يقع فوق خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقى للفك العلوي ينطبق على خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقى للفك العلوي يقع تحت خط Ala-Tragus	المجموع	المستوى الإطباقى للفك العلوي يقع فوق خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقى للفك العلوي ينطبق على خط Ala-Tragus	المستوى الإطباقى للفك العلوي يقع تحت خط Ala-Tragus	المجموع	
50.0	10.0	40.0	100	10	2	8	20	
40.0	10.0	50.0	100	8	2	10	20	
45.0	10.0	45.0	100	18	4	18	40	



المخطط رقم (2): يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

◀ دراسة تأثير جنس المريض في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus في عينة البحث:

- تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث كما يلي:

نتائج اختبار كاي مربع:

الجدول رقم (4): يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus × جنس المريض				
عدد المرضى	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
40	0.444	2	0.801	لا توجد فروق دالة

يلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات توضع المستوى الإطباقى للفك العلوي مقارنةً بخط Ala-Tragus بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

5. المناقشة Discussion:

إن التعيين الصحيح للمستوى الإطباقى يمثل أساس التتضيد المثالي للأسنان، وهو يلائم الاحتياجات الميكانيكية الأساسية، والمتطلبات التجميلية ويحسن وظائف التنفس والبلع. (Zarb et al. 1997)

وعلى النقيض من ذلك يؤدي التعيين الخاطئ للمستوى الإطباقى سواءً في التعويضات الثابتة أو المتحركة إلى التأثير على التنسيق العضلي بين اللسان والعضلة الماضغة، مما يسبب تجمع الطعام في الميزابين الدهليزي واللساني وعض اللسان أو الخد. (Kumar et al. 2013)

تم إجراء البحث على عينة تألفت من 40 مريضاً، وهذا العدد من وجهة نظر إحصائية يسمح بالخروج بنتيجة منطقية على أقل تقدير، كما أنه يتناسب مع ظروف العمل الخاصة بالبحث.

هذا وقد تم توحيد شروط اختيار المرضى للوصول إلى نتيجة منطقية موثوق بها من هذا البحث وهذه الشروط هي: تم إجراء آخر قلع قبل مدة لا تقل عن (6 أشهر) وذلك لأن معظم الامتصاص العظمي يحصل خلال الأشهر الستة الأولى التالية لقطع الأسنان (Lin et al. 2019)، لا يعاني هؤلاء المرضى من أية أمراض جهازية عامة، وذلك لتحديد دور هذه الأمراض وتأثيرها على البنى والتراكيب الفموية والحركات الفكية (Maeda and Wood 1989)، أن يتمتع هؤلاء المرضى بصحة فموية جيدة من حيث غياب التهابات الفموية (فمثلاً وجود بعض التقرحات الفموية قد يخلق صعوبة للمريض وللطبيب عند كل عملية إدخال وإخراج للصفائح القاعدية)، أن يكون حجم وشكل القوس السنخي المتبقي جيداً، وذلك لتأمين ثبات واستقرار جيد للصفائح القاعدية (Veeraiyan et al. 2003)، أن تكون علاقة الحواف السنخية مع بعضها من الصنف الأول حسب Angle وذلك لاستبعاد تأثير الاختلاف في أصناف العلاقة الفكية (النموذج الإطباقى) على ميل المستوى (Veeraiyan et al. 2003)، أن يكون اللعاب طبيعياً من حيث الكمية والنوعية والمرضى غير معالجين بالأشعة أو المعالجات الكيماوية، وذلك لكون لزوجة اللعاب وسيولته تؤثر في فاعلية الالتصاق الذي يُعد من عوامل الثبات الهامة (Arslan et al. 2009)، أن يكون هؤلاء المرضى ذوي انسجام عصبي عضلي جيد، فالمرضى الذي تنقصه القدرة على تحريك فك السفلي بشكل مناسب، يوحى بإمكانية وجود مشاكل يواجهها الطبيب عند تسجيل العلاقة الفكية لديه (Bolender

(et al. 2004)، لا يعاني المرضى من أي اضطراب في المفصل الفكّي الصدغي، لأنّ المرضى الذين يشكون من مشكلة ما في المفصل الفكّي الصدغي يعقدون تسجيل العلاقة الفكّيّة، فالعلاقة المركزيّة تعتمد على التناغم (الانسجام) البنيوي والوظيفي للبنى العظميّة والنسج داخل المفصل والأربطة المحفظيّة. (Bolender et al. 2004)

من أجل دراسة إمكانية استخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ في تحديد المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ، فقد استُخدمت طريقة قياس الزاوية بين المستويات الإطباقيّة لتحديد العلاقة بينها في هذه الدراسة، وهذه الطريقة مستخدمة في العديد من الدراسات مثل دراسات (D'Souza and Bhargava 1996; Saquib Ahmed Shaikh and Mathur 2015; Ravi Shankar Y 2016; Tantray et al. 2017; Mehta and Chhetri 2019; Tippashetty et al. 2020)

اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المقارنة بين المستوى الإطباقّي لدى مجموعة من الأفراد مكتملي عدد الأسنان، وبين المستوى الإطباقّي الصناعيّ المستخدم عند تنضيد الأسنان لدى مجموعة من مرضى الدرد، باستثناء دراسة (Ismail and Bowman 1968) التي اعتمدت على مقارنة المستوى الإطباقّي عند مجموعة من الأفراد قبل قلع الأسنان وبعده. أما هذه الدراسة فقد اعتمدت على المقارنة بين المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ المحدّد باستخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ، مع خطّ (Ala-Tragus) وذلك عند نفس مجموعة المرضى (أي أنّ مجموعة المرضى المدروسة هي نفسها العينة الشاهدة)، وذلك قد يسمح بالحصول على نتائج أكثر واقعيّة نتيجة لاستبعاد حصول الاختلافات الناتجة عن العمر والاختلافات الشخصيّة الأخرى (العرق، شكل الوجه، القياسات الفكّيّة،

لم يتمّ استخدام الطّريقة التقليديّة في تثبيت العلاقة الفكّيّة لأن حفر ميازيب على شكل حرف (V) ضمن الارتفاع الشمعيّ يندخل ضمنها الشمع الملين من الارتفاع الشمعيّ المقابل، سيؤدّي إلى تشكّل نتوءين شمعيّين في الارتفاع الشمعيّ العلويّ، وهو ما سيعيق إجراء القياسات الضرورية لهذه الدراسة، ولذلك تمّ الاستعاضة عن تلك الطّريقة عن طريق تصميم محدّدات معدنيّة لتثبيت العلاقة الفكّيّة توضع في منطقة الصّواحك والأرحاء الأولى، وتترك انطباعاً سالباً في شمع الفكّ العلويّ، ممّا يمكّننا من تثبيت العلاقة الفكّيّة دون أيّ تأثير على إجراء القياسات المطلوبة.

تعدّدت الطّرق المستخدمة لدراسة المستوى الإطباقّي ومقارنته بعدّة مستويات، واستُخدمت مجموعة من الأدوات والمساطر، وكذلك كان هناك استخدام واسع لصور السيفالوميترك أو الصور الرقميّة والفتوغرافيّة، ومؤخراً بدأ استعمال المسح ثلاثي الأبعاد وصور (C.B.C.T). أما في هذه الدراسة فقد تمّ استخدام مسطرة صُممت خصيصاً لمقارنة المستويات الإطباقيّة، وهي أداة بسيطة وسهلة الاستعمال، وتمتاز بإعطاء النتائج مباشرة دون انتظار نتائج تحليل الصور، وبدون الحاجة لاستخدام الحاسوب أو تعريض المريض للأشعّة.

يمكن حصول خطأ بصريّ بشريّ عند قياس الزاوية، وقد يكون لهذا الخطأ تأثير على دقّة القياسات (Mohamed . 2006 et al)، وللتقليل من هذا الخطأ ولضمان أكبر دقّة ممكنة للقياسات المأخوذة، فقد طُلب من ثلاثة فاحصين (من اختصاصيّ التعويضات السنّيّة المتحرّكة) قياس الزاوية، وتمّ أخذ المتوسط الحسابي للزاوية المقاسة.

لقد كشفت الدراسة أنّه لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائيّة في متوسط قيم الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقّي للفكّ العلويّ مع وجود أربع حالات انطباق.

وأظهرت هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات حالة المستوى الإطباقّي للفكّ العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus في عينة البحث.

وهذه النتائج تقودنا لإمكانية استخدام المستوى الإطباقّي في الفكّ السفليّ لتحديد المستوى الإطباقّي في الفكّ العلويّ لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحرّكة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كلٍّ من (Ismail and Bowman 1968; Curtis et al. 1987; Nissan et al.) (2003; Mohamed et al. 2006) والتي أكدت على إمكانية استخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفلي الناتج عن المثَلث خلف الرّحويّ والحوافّ الجانيّة للسان ونقطة التقاء الشّفاة كدليل مرجعيّ خلفيّ موثوقٍ لتحديد المستوى الإطباقِي. واختلفت مع نتائج دراسة (Gupta et al. 2009) والتي اعتبرت ميزاب العضلة المبوّقة هو الدليل المرجعيّ الأكثر موثوقيّةً كدليلٍ داخل فمويّ لتحديد المستوى الإطباقِي، في حين اعتبرت أنّ المثَلث خلف الرّحويّ لا يمكن اعتباره مرجعاً موثوقاً لتحديد المستوى الإطباقِي، وقد يكون السبب في ذلك نظراً لكون العيّنة المستخدمة في تلك الدراسة مكوّنةً من المرضى الشّباب، والذين تكون الفاعليّة العضليّة لديهم كبيرةً، كما أنّهم ذوو أسنانٍ وبالتالي فإنّ تعيين الحدود الصّحيحة للمثَلث خلف الرّحويّ لديهم يعتبر أمراً صعباً وبعيداً عن الدقّة، ممّا يزيد من مجال الخطأ في تلك الدراسة.

وقد أظهرت هذه الدراسة عدم وجود تأثيرٍ للجنس في قيم الزاوية بين خطّ Ala-Tragus والمستوى الإطباقِي للفك العلويّ. وكشفت الدراسة عدم وجود تأثيرٍ للجنس في تكرارات توضع المستوى الإطباقِي في الفك العلويّ مقارنةً بخطّ Ala-Tragus. تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراستي (SHAH et al. 2016; Naz 2017) في عدم وجود فرقٍ واضحٍ بين الذّكور والإناث عند دراسة الارتباط بين المستوى الإطباقِي ومستوى وسادة المثَلث خلف الرّحويّ.

كما تتفق مع دراستي (Kuldeep 2014; Saquib Ahmed Shaikh and Mathur 2015) في عدم وجود تأثيرٍ للجنس على المستوى الإطباقِي، وأنّ اتجاهه يكون متماثلاً عند الذّكور والإناث.

6. الاستنتاجات Conclusions:

ضمن حدود هذا البحث، واستناداً إلى النتائج التي توصلنا إليها يمكننا استنتاج ما يلي:

1. يمكن استخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفليّ المحدّد باستخدام المثَلث خلف الرّحويّ والحوافّ الجانيّة للسان ونقطة التقاء الشّفاة، لتحديد المستوى الإطباقِي في الفك العلويّ لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحرّكة، وإنّ استعمال هذه النقاط كنقاطٍ مرجعيّةٍ داخل فمويّةٍ لتحديد المستوى الإطباقِي يعتبر دليلاً موثوقاً يمكن الاعتماد عليه.
2. لا يوجد تأثيرٌ للجنس المريض على المستوى الإطباقِي في الفك العلويّ المحدّد باستخدام المستوى الإطباقِي في الفك السفليّ في الفئة العمريّة (من 40 حتّى أقلّ من 60 سنة).

7. التّوصيات Recommendations:

استناداً إلى ما توصلنا إليه من نتائج في بحثنا هذا، يمكننا أن نوصي بما يلي:

استخدام الطّريقة المتّبعة في هذه الدراسة كطريقةٍ مساعدةٍ موثوقةٍ لتحديد المستوى الإطباقِي لدى مرضى الأجهزة الكاملة المتحرّكة ضمن المجتمع السوريّ.

8. المراجع References:

1. Aasia Ahsan, Irfanul Huda, AayshaTabinda Nabi Kaushal Singh Surendra Prasad. 2019. 'Validity and Variability of Soft Tissue Landmarks to Cook's Plane to Occlusal Plane (An In-Vivo Cephalometric Study.', Journal of Dental and Medical Sciences, 18: 49–57.
2. Abi-Ghosn, Carole, Carla Zogheib, and Joseph E Makzoume. 2012. 'Relationship between the occlusal plane corresponding to the lateral borders of the tongue and ala-tragus line in edentulous patients', The journal of contemporary dental practice, 13: 590–594.

3. Arslan A, Orhan K, Canpolat C, Delilbasi C and Dural S.2009 . Impact of xerostomia on oral complaints in a group of elderly Turkish removable denture wearers. Archives of gerontology and geriatrics;49(2): 263–267.
4. Bolender Z, Zarb G and Eckert S. 2004 . Prosthodontic treatment for edentulous patients. Complete denture and implant–supported prostheses. Mosby, 156–172.
5. Boucher, CO. 1964. 'Swenson's complete dentures, ed., 5', St. Louis, Mosby: 176–214.
6. ČELEBIĆ, A, M VALENTIĆcar-PERUZOVIĆ, K Kraljević, and H Brkić. 1995. 'A study of the occlusal plane orientation by intra-oral method (retromolar pad)', Journal of oral rehabilitation, 22: 233–236.
7. Curtis, Thomas A, Edward L Shaw, and Donald A Curtis. 1987. 'The influence of removable prosthodontic procedures and concepts on the esthetics of complete dentures', Journal of Prosthetic Dentistry, 57: 315–523.
8. D'Souza, Neena L ,and Kashyap Bhargava. 1996. 'A cephalometric study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to the maxillomandibular space', The Journal of prosthetic dentistry, 75: 177–182.
9. Engelmeier, Robert L. 1996. 'Complete–denture esthetics', Dental Clinics of North America, 40: 71–84.
10. Ferro, Keith J, SM Morgano, CF Driscoll, MA Freilich, AD Guckes, and KL Knoernschild. 2017. 'The glossary of prosthodontic terms', J Prosthet Dent, 117: c1–e105.
11. Gupta, Rubina, Himanshu Aeran, and SP Singh. 2009. 'Relationship of anatomic landmarks with occlusal plane', The Journal of Indian Prosthodontic Society, 9: 142.
12. Hall Jr, Walter A. 1958. 'Important factors in adequate denture occlusion', The Journal of prosthetic dentistry, 8: 764–775.
13. Ismail, Yahia H, and John F Bowman. 1968. 'Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth', The Journal of prosthetic dentistry, 20: 407–411.
14. Karkazis, HC, Gregory L Polyzois, and Akibiades J Zissis. 1986. 'Relationship between Ala–tragus line and natural occlusal plane. Implications in denture prosthodontics', Quintessence Int, 17: 253–255.
15. Kuldeep, Nandeeshwar DB, Rudraprasad IV, Dhanya Kumar. 2014. 'Analyses of relation between camper's plane and natural occlusion plane in indian dentulous subjects – a clinical study', TMU J. Dent, 1: 53–55.
16. Lahori, Manesh, Rahul Nagrath, and Niti Malik. 2013. 'A cephalometric study on the relationship between the occlusal plane, Ala–Tragus and Camper's lines in subjects with

- Angle's class I, class II and class III occlusion', The Journal of Indian Prosthodontic Society, 13: 494–498.
17. Lin HK, Pan YH, Salamanca E, Lin YT and Chang WJ. 2019 . Prevention of bone resorption by ha/ β -tcp+ collagen composite after tooth extraction: A case series. International journal of environmental research and public health.;16(23): 4616.
 18. Lundquist, Donald O, and Wallace W Luther. 1970. 'Occlusal plane determination', Journal of Prosthetic Dentistry, 23: 489–498.
 19. MacEntee, Michael I. 1999. The complete denture: a clinical pathway (Quintessence Publishing Company): 40–48.
 20. Maeda Y and Wood W. 1989 . Finite element method simulation of bone resorption beneath a complete denture. Journal of dental research;68(9): 1370–1373.
 21. Mehta P and Chhetri S. 2019. Determination of Relationship of Maxillary Occlusal Plane with Ala–Tragus Line: A Customised Approach in Aryan and Mongolian Ethnicity. Journal of Nobel Medical College. 8(2): 47–52.
 22. Mohamed, Walid S, A Helal, and M Sakr.2016. 'The Masticatory Performance of Complete Denture Wearers.' Al–Azhar :journal of Dental Science, 9: 8–13.
 23. Monteith, Brian D. 1985. 'A cephalometric method to determine the angulation of the occlusal plane in edentulous patients', The Journal of prosthetic dentistry, 54: 81–87.
 24. Nagle, RJ, and VH Sears. 1962. Denture prosthetics (The C.V. Mosby Company: St. Louis):134–136.
 25. Naz, Nazia Majeed Zargar and Falak. 2017. 'Location of posterior occlusal plane with reference to retromolar pad in kashmiri population.', International Journal of Advanced Research, 5: 1003–1005.
 26. Nissan, J, E Barnea, C Zeltzer, and HS Cardash. 2003. 'Relationship between occlusal plane determinants and craniofacial structures', Journal of oral rehabilitation, 30: 587–591.
 27. Piermatti, J. 2006. 'Tooth position in full–mouth implant restorations--a case report', General dentistry, 54: 209–13; quiz 14, 202–221.
 28. Posselt, U. 1968. "Physiology of Occlusion and Rehabilitation, ed2,." In.: Blackwell Scientific Publ Co, Oxford68•70.
 29. Quran, Firas AM AL, Abdalla Hazza'a, and Nabeel Al Nahass. 2010. 'The position of the occlusal plane in natural and artificial dentitions as related to other craniofacial planes', Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry, 19: 601–605.

30. Ravi Shankar Y NG, Pradeep Gade, Hanuman Sudhakar Gade, Hari krishna. MU, Shameen Kumar P. 2016. Determination of Occlusal plane parallelism with Ala–tragus line and Retromolar pad in Class I, Class II and Class III individuals. *Journal of Resarch and Advancement in Dentistry*. 5(3): 61–68.
31. Rich, H. 1982. 'Evaluation and registration of the HIP plane of occlusion', *Australian dental journal*, 27: 162–168.
32. Sahoo, S, D Singh, D Raghav, G Singh, A Sarin, and P Kumar. 2014. 'Systematic assessment of the various controversies, difficulties, and current trends in the reestablishment of lost occlusal planes in edentulous patients', *Annals of medical and health sciences research*, 4: 313–319.
33. Saquib Ahmed Shaikh, Lekha K, and Gaurav Mathur. 2015. 'Relationship between occlusal plane and three levels of ala tragus line in dentulous and partially dentulous patients in different age groups: A pilot study', *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9: ZC39.
34. Shah, Syed Zahid Hussain, Azad Ali Azad, Syed Hammad Hassan, and Ayesha Aslam. 2016. 'Association of occlusal plane with the level of retromolar pad', *Pakistan Oral & Dental Journal*, 36: 3–8.
35. Sharry, John J. 1974. *Complete denture prosthodontics (McGraw–Hill Companies)* 211_240.
36. Shetty, Sanath, Nazia Majeed Zargar, Kamalakanth Shenoy, and V Rekha. 2013. 'Occlusal plane location in edentulous patients: A review', *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 13: 142–48.
37. Shigli, Kamal, BR Chetal, and J Jabade. 2005. 'Validity of soft tissue landmarks in determining the occlusal plane', *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 5: 139.
38. Solomon, EGR, N Sridhar Shetty, and V Marla. 2000. 'The morphology of tragus. part II: Reliability of tragus morphology and its reference to established camper's plane', *J Inf Proc Syst*, 11: 16–22.
39. Spratley, Martyn H. 1980. 'A simplified technique for determining the occlusal plane in full denture construction', *Journal of oral rehabilitation*, 7: 31–33.
40. Tantray MA, Bali SK and Shah SA. 2017. A study comparing the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects in relation to maxillomandibular space in Kashmiri population. *Int J Applied Dent Sci*. 3(4): 96–102.

41. Tippashetty SK, Joshi S, Sajjan C, Konin P, Kumari S and Sajan RP. 2020. Determining the occlusal plane using hamular notch incisive papilla plane evaluator: An in vivo study. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 20(1): 61.
42. Veeraiyan DN, Ramalingam K and Bhat V.2003 . Textbook of prosthodontics. Jaypee Brothers Medical Publishers , 193–219.
43. Venugopalan, Shashinandan K, CL SatishBabu, and MS Rani. 2012. 'Determination of the relative parallelism of occlusal plane to three ala–tragal lines in various skeletal malocclusions: A cephalometric study', Indian Journal of Dental Research, 23: 719.
44. William, David R. 1982. 'Occlusal plane orientation in complete denture construction', Journal of dentistry, 10: 311–316.
45. Winkler, S. 2004. Essentials of complete denture prosthodontics (Ishiyaku Euro America Inc., St. Louis) :263–281.
46. Yasaki, Masakata. 1961. 'The height of the occlusion rim and the interocclusal distance', Journal of Prosthetic Dentistry, 11: 2.31–36
47. Zarb, George A, Charles L Bolender, and Gunner E Carlsson. 1997. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients (Mosby St. Louis):284–297.

تقييم فعالية الليدوكائين 2% مع ابنفرين 1/100000 المحفّز بواسطة بيكرينات الصوديوم على التخدير الناحي داخل الفموي

* * د . ماجد العجمي

* عمران يوسف الشهابي

(الإيداع: 23 حزيران 2020 ، القبول: 18 تشرين الثاني 2020)

الملخص:

في هذه الدراسة التطلّعية دُرست فعالية الليدوكائين 2% مع ابنفرين 1:100000 بعد تعديله ببيكرينات الصوديوم 8.4% بنسبة (1:10) لتقييم تأثير ذلك على زمن بدء التخدير والألم أثناء التخدير وطول مدة التخدير وذلك على خمسة عشر مريضاً ذكراً تراوحت أعمارهم بين 19 و 45 عاماً حُقنوا بحقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة قبل وبعد تعديلها ببيكرينات الصوديوم .

وُجد أنّ زمن بدء التخدير في حقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية المعدّلة ببيكرينات الصوديوم قد تناقص بمقدار 0.07 دقيقة عن الحقنة التقليدية ولم يكن هذا الفرق جوهرياً ، بينما تناقص في حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة ببيكرينات الصوديوم بمقدار 0.87 دقيقة عن الطريقة التقليدية وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائياً (p=0.048).

كما تناقصت مدة التخدير في حقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية المعدّلة بمقدار 8 دقائق عن الحقنة التقليدية وكان هذا ذا فرقٍ جوهريٍّ إحصائياً (p=0.021) وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة تناقصت المدة بمقدار 19.60 دقيقة وكان هذا التناقص ذا فرقٍ جوهريٍّ إحصائياً (p=0.010) .

أمّا للألم ففي حقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية كان هناك انخفاضٌ جوهريٍّ إحصائياً للوسيط بمقدار درجتين ألم بين المجموعتين (p = 0.001). وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة أيضاً انخفض الوسيط بشكلٍ جوهريٍّ بمقدار درجة ألم واحدةٍ بين المجموعتين (p = 0.007).

يُستخلص من ذلك أنّ تعديل أمبولة التخدير ببيكرينات الصوديوم قد يُسبب ألماً أقلّ أثناء الحقن ويعطي زمن بدءٍ بالتخدير أسرع ، لكنه يؤثر سلباً على طول مدة التخدير .

كلمات مفتاحية : التخدير الناحي . بيكرينات الصوديوم . درئ المخدر الموضعي

*طالب ماجستير - قسم جراحة الفم والفكين - جامعة حماه.

** مدرس - قسم جراحة الفم والفكين - جامعة حماه.

Evaluation of the efficiency of Lidocaine 2%with Epinefrine 1:100000 buffered by sodium bicarbonates on intraoral regional anesthesia

*Imran Yousef Alshehabi

**Dr majed alajami

(Received: 23 June 2020, Accepted: 18 November 2020)

Abstract:

In this retrospective study, 2% lidocaine with 1:100000 epinephrine buffered with 8.4% sodium carbonate efficiency was studied, we studied the anesthesia onset time, injection pain, and the duration of anesthesia, the sample consisted of 15 male patients aged from 19 to 45 years injected with the anterior infra-orbital injection and IANB injection with and without buffering with sodium carbonate.

Anesthesia onset time in sodium carbonate buffered anterior infra-orbital injection was decreased by 0.07 minutes compared with the conventional injection, and that was not statistically significant. And in the buffered IANB injection the onset of anesthesia decreased 0.87 minutes compared with the conventional injection, and that was statistically significant difference ($p=0.048$).

Anesthesia duration was also decreased by 8 minutes in the buffered infra-orbital injection compared with the conventional injection, and this was statistically significant difference ($p=0.21$) and in the buffered IANB injection the duration was also decreased by 19.6 minutes, and that was statistically significant difference. ($P = 0.010$)

The pain induced by the buffered infra-orbital injection was decreased statistically significant by 2 degrees ($P = 0.001$), and was decreased in the buffered IANB injection by 1 degree ($P = 0.007$).

We concluded that buffering the anesthetic ampule with sodium bicarbonate may induce lesser pain during injection and may decrease the onset time, but may affect negatively on the anesthesia duration

Keywords:Regional anesthesia – Sodium bicarbonate – Buffering.

*Master student – Oral and maxillofacial surgery department – Hama University

**Professor – Oral and maxillofacial surgery department – Hama University

1 . المقدمة

المخدرات الموضعية هي مواد كيميائية أو أدوية تعمل على فقدان الحس في مناطق محدودة من الجسم وذلك بواسطة تثبيط الإثارة في النهايات العصبية .

من الخصائص المثالية للمخدرات الموضعية ألا تكون مخرشةً للنسج التي تُطبق عليها وأن يكون زمن ابتداء عملها قصيراً قدر الإمكان وتتمتع بمدة عملٍ طويلة بشكلٍ كافٍ لاستكمال الإجراءات المرغوب إنجازها .

(Stanley F Malamed, 2012)(Meechan, Robb, & Seymour, 1998).

تزيد الأشكال التجارية من المخدرات الموضعية مع مقبضاتها 1000 مرة حموضةً عن المحاليل الفيزيولوجية المتعادلة (Frank & Lalonde, 2012) مما يُسبب الألم أثناء الحقن غالباً ويؤخر زمن بدء التخدير .

(Hogan, Perampaladas, Machado, Einarson, & Taddio, 2011)(S F Malamed & Falkel, 2012)

كما يُسبب التخدير الناحي الألم والقلق لكل المرضى ومن كل الفئات العمرية وهو السبب الرئيس لتأجيل عملية العلاج أو رفضه (Davoudi et al., 2016).

يشتهي غالبية المرضى من إحساسٍ بالحرق أو إحساسٍ باللدغ خلال حقن التخدير الناحي حيث يزيد ارتفاع شوارد الهيدروجين H+ حموضة الوسط مما يسبب ألماً عبر تحريضه لمستقبلات الألم كالفنونات الشاردية الحمضية (Cepeda et al., 2003)

ولتجنب ذلك أُجريت عملية درء المخدر ببكربونات الصوديوم وُدرس تأثيرها من قبل العديد من الأبحاث .

(Aulestia-Viera, Braga, & Borsatti, 2018)

يزيد النقص في الحموضة والاقتراب من التعادل الفيزيولوجي من كمية المخدر بشكله الخالي من الأساس وغير المشحون وهو الجزء الفعّال الذي يؤدي إلى تخدير موضعي سريري . (Stanley F Malamed, 2012)

كما تتمتع المخدرات الموضعية ذات الإنحلالية العالية بالشحم بقدرتها على اختراق الغشاء العصبي واكتساب مدخلٍ إلى موقع عملها بسهولة أكبر من العوامل الأقل انحلالاً بالشحم وهذا ما ينعكس بيولوجياً في فعاليتها المتزايدة وامتلاكها لفترة عملٍ أطول.

(Chitre, 2016)(Stanley F Malamed, 2012)

وستزيد القلونة – نظرياً – من فعالية المخدر الموضعي بوساطة تعزيز إختراق النسج ومقدار القبط العصبي

(Aulestia-Viera et al., 2018) كما يسرّع من ابتداء فعله وتجعل حقه أكثر راحةً (Stanley F Malamed, 2012).

• قِيم (Aulestia-Viera et al., 2018) فعالية المخدر الموضعي المعدّل (المدروء) ببكربونات الصوديوم في تقليل ألم ارتشاح المخدر ، و زمن بدء التخدير خلال الإجراءات السنوية المختلفة .

فُورنت مجموعة المخدر المعدّل (المدروء) بمجموعة المخدر التقليدية في الحقن داخل الفموية . جُمعت البيانات بتسجيل درجة الألم وزمن بدء التخدير بطريقة عشوائية ، كما فُورن بين الحقن في المناطق الملتهبة والمناطق الطبيعية في حُقن الارتشاح الموضعي وحُقن العصب السنخي السفلي.

لم يُقل الليدوكائين المعدّل مع الابنفرين الألم خلال الحقن داخل الفموية حيث بلغ

mean difference -6.4 (95% CI -12.81 to 0.01) units in a 0–100 scale

ولم يُقل الليدوكائين المقلون من زمن بدء التخدير أثناء الحقن في حقن الارتشاح الموضعي المختلفة ، لكنّه حقق زمناً أقل في بدء تخدير العصب السنخي السفلي 1.26 دقيقةً وأيضاً في النسج الالتهابية 1.37 دقيقةً ، لكن لا تعتبر هذه النتائج

ذات أهميةٍ سريريةً عند الأخذ بعين الاعتبار الوقت اللازم لتحضير العامل الدارئ .

• قارن (S F Malamed, Tavana, & Falkel, 2013) التأخير في بدء التخدير والألم أثناء الحقن بين المخدر المقلون ، والمخدر التقليدي في حقن العصب السنخي السفلي حيث تم تعديل الأمبولة وقلونتها مباشرة باستخدام جهاز مزج خاص . تضمنت الدراسة 20 متطوعاً حيث خضع كل متطوع لحقنة العصب السنخي السفلي التجريبية وحقنة العصب السنخي السفلي التقليدية .

كان المخدر في المجموعة الشاهدة هو الليدوكائين 2% مع ابنفرين 1/100000 بدرجة حموضة $ph=3.85$ بينما كان في مجموعة الدراسة ليديوكائين 2% مقلون (مدروء) ببيكربونات الصوديوم مع ابنفرين 1/100000 لتتخفف حموضته إلى $ph=7.31$. قيس زمن بدء التخدير باستخدام فاحص اللب الكهربائي وقيس ألم الحقن بمقياس الألم البصري . حصل تخديراً لبيّ بغضون 2 دقيقة أو أقل في مجموعة الدراسة في 71% من الحالات ، بينما كانت النسبة 12% في المجموعة الشاهدة $p=0.001$ ، وبلغ متوسط زمن بدء التخدير اللبي في المجموعة الشاهدة 6:37 دقيقة (0:55 حتى 13:25) بينما كان متوسط زمن بدء التخدير في مجموعة الدراسة 1:51 دقيقة (0:11 حتى 6:10) $p=0.001$. قيم 71% من المتطوعين بأن حقنة المخدر المقلون كان أكثر راحةً ، بينما قيم 11% أن حقنة المخدر التقليدية كانت أكثر راحةً ، و قيم 17% بأن كلا المخدرين كانوا بنفس الدرجة $p=0.013$. قيم 44% من المرضى الذين حقنوا بالمخدر المقلون بأنه لا يوجد ألم (0 من 100) على مقياس الألم البصري بينما قيم 6% من المرضى الذين حقنوا بالمخدر التقليدي بأنه لا يوجد ألم $p=0.056$. أخيراً تبين من خلال الدراسة أن قلونة الليدوكائين مع الابنفرين ليصبح قريباً من الحموضة الطبيعية الفيزيولوجية قبل الحقن قد خفضت زمن بدء التخدير وزادت الراحة أثناء الحقن .

• درس (Burns, Ferris, Feng, Cooper, & Brown, 2006) ألم التخدير من خلال ارتشاح الليدوكائين 1% مع ابنفرين 1/100000 ضمن الجلد بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم (درته) ، ومقارنة ذلك مع الألم الناتج عن الليدوكائين 1% بعد مزجه أنياً مع الابنفرين ، حيث تطوّر 60 شخصاً لهذه الدراسة التطلعية ذات التعمية المضاعفة وخضع كل واحد منهم لحقنة ضمن الجلد بمخدر ليديوكائين 1% مع ابنفرين 1/100000 بعد تعديلها ببيكربونات الصوديوم ، وحقنة أخرى بعد مزج الليدوكائين 1% أنياً مع الابنفرين ، ثم قيس الألم بواسطة مقياس الألم البصري وقُورنت النتائج إحصائياً فكانت محصلة الألم في حقنة المخدر المعدّل ببيكربونات الصوديوم 20.3 ± 18.3 ، وكانت المحصلة في مجموعة المزج الأنّي 19.1 ± 23.5 ($P = .0543$) .

قيم 65% من المتطوعين أن المخدر الذي مُزج أنياً كان أكثر ألماً من المخدر المعدّل ببيكربونات الصوديوم . وُجد في هذه الدراسة أن الليدوكائين 1% مع 1/100000 المعدّل ببيكربونات الصوديوم قد سبب ألماً أقل من الليدوكائين 1% الممزوج بالابنفرين أنياً قبل الحقن عند حقنهم بالارتشاح ضمن الجلد ، ولم تكن النتيجة ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائياً .

• درس (Afolabi, Murphy, Chung, & Lalonde, 2013) تأثير الليدوكائين المعدّل ببيكربونات الصوديوم (المدروء) على الألم أثناء الحقن ، وطول مدة التخدير حيث تضمنت الدراسة العشوائية ثنائية التعمية 44 مريضاً تطوعوا للدخول في الدراسة ، حيث حُقنت الشفة العلوية بمحلول الليدوكائين 1% مع ابنفرين وحُقنوا بمحلول الليدوكائين 1% بعد تعديله ببيكربونات الصوديوم 8.4% بنسبة (1:10) ثم قيم كل مريض ألم الحقن وحُددت مدة التخدير . وُجد أن 26% من المرضى اعتبروا المحلول المخدر التقليدي بأنه أكثر ألماً ، بينما 15% من المرضى وجدوا المحلول المخدر المعدّل كان أكثر إيلاماً ، ولم تكن تلك النتائج ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائياً . أبلغ 21 مريضاً فقط عن مدة التخدير وذلك بزوال أعراض التخدير ، حيث حَقّق المحلول المخدر المعدّل زمن تخديرٍ أطول من المحلول المخدر التقليدي $p=0.004$.

بينت هذه الدراسة أنّ المحلول المخدّر (ليدوكائين مع اينفريين) والمعدّل ببكربونات الصوديوم 8.4% قد زاد من طول مدة التخدير ، و قلل الألم أثناء الحقن ، لكن لم يكن الفرق جوهرياً إحصائياً .

- قارن (Shyamala et al., 2016) فعالية البيبيفاكائين 0.5% مع أدريئالين 1/120000 مع البيبيفاكائين 0.5% مع أدريئالين 1/120000 بعد تعديله ببكربونات الصوديوم 8.4% بنسبة 1:10 من خلال الألم وزمن بدء التخدير وطول مدة التخدير خلال القلع الجراحي للأرجاء الثلاثة السفلية حيث قسّم المرضى الذين شُخصوا بضرورة قلع أرحائهم الثلاثة السفلية عشوائياً إلى مجموعتين . المجموعة A (بيبيفاكائين مع أدريئالين) ومجموعة B (بيبيفاكائين مع الأدرينالين المعدّل ببكربونات الصوديوم) ثم تُرس الألم أثناء الحقن وزمن بدء التخدير وطول مدة التخدير وتُورنت النتائج بين المجموعتين فكانت فعالية البيبيفاكائين مع الأدرينالين المعدّل ببكربونات الصوديوم أفضل مقارنةً مع المخدر التقليدي في تخفيف ألم الحقن وسرعة بدء التخدير ، بينما لم يكن هناك فرقٌ جوهريٌّ بين المجموعتين بطول مدة التخدير .
- قيّم (Warren et al., 2017) فعالية التخدير وألم الحقن أثناء التخدير بالليدوكائين 1% مع اينفريين 100000/1 بعد تعديله ببكربونات الصوديوم مقارنةً مع الليدوكائين 2% مع اينفريين 100000/1 بدون تعديلٍ في حقنة العصب السنخي السفلي ، حيث حُقن 24 مريضاً تطّوعوا بالدخول بالدراسة بحقنة العصب السنخي السفلي المعدلة ببكربونات الصوديوم ليدوكائين 1% مع اينفريين 100000/1 ، ثم بعد أسبوعين حُقنوا بالجهة المقابلة بحقنة العصب السنخي السفلي التقليدي حيث أُجري اختبار تخدير الباب الأسنان بالبرودة وباستخدام فاحص اللب الكهربائي لتسجيل زمن بدء التخدير من لحظة انتهاء الحقن وأجري الاختبار بفواصل زمنية بمقدار 30 دقيقة حتى زوال التخدير ، و سُجلت درجة الألم باستخدام مقياس الألم البصري المؤلف من 10 نقاط .

تألّفت العينة من 57% إناثاً و 43% ذكوراً ، 70% قوقازيين و 17% أفارقة أميركيين و 13% من أعراقٍ أخرى . كان متوسط أعمارهم 25 عاماً (21 - 26) ومتوسط أوزانهم (IQR, 120–155 lbs) 140lbs. لم يكن هناك فروقٌ جوهريّةٌ بين المخدرين ، بينما قيّم المرضى المخدّر المعدّل بأنه أقلّ ألماً من الليدوكائين 2% مع اينفريين 100000/1 (p<0.1).

نتج عن تخدير العصب السنخي السفلي بالليدوكائين 1% مع اينفريين 100000/1 والمعدّل ببكربونات الصوديوم نفس النتائج عند حقنه بالليدوكائين 2% مع اينفريين 100000/1 من حيث طول مدة التخدير وزمن بدء التخدير إلا أنّ ألم الحقن كان أقلّ في الحقنة المعدلة دون فرقٍ جوهريٍّ إحصائياً .

2. هدف البحث:

تقييم فعالية الليدوكائين 2% مع المقبض الوعائي اينفريين 1:100000 والمحفّر ببكربونات الصوديوم في حصار العصب السنخي السفلي في حقنة شوك سبيكس المباشرة وحصار العصب السنخي السنخي العلوي الأمامي والمتوسط في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية من خلال سرعة بدء التخدير وطول مدة التخدير والألم أثناء التخدير .

3. المواد والطرق :

تألّفت عينة البحث من خمسة عشر مريضاً تطّوعوا للدخول في عينة البحث بعد موافقةٍ خطيّةٍ منهم بإجراء التخدير السنخي دون إجراء أي علاجٍ أو مداخلَةٍ جراحيةٍ ، حيث خضع كل مريضٍ لحقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية المعدلة ببكربونات الصوديوم لنفس الجهة وخلال مدةٍ زمنيةٍ أقلّ من أسبوعٍ بين الحقنة الأولى والثانية وفي وقتٍ آخر خضعوا لحقنة شوك سبيكس المباشرة التقليدية وحقنة شوك سبيكس المعدلة ببكربونات الصوديوم لنفس الجهة وخلال مدةٍ زمنيةٍ أقلّ من أسبوعٍ بين الحقنة الأولى والثانية حيث كان التعديل ببكربونات الصوديوم بنسبة 1 إلى 10 بحسب ما أوصت به عدة دراسات. (Vasan, Baker, Shelby, & Soo, 2017) (Lee et al., 2013).

عُمِّيت نوع الحقنة على المريض والطبيب عن طريق وضع علامةٍ على الأمبولة المعدلة ووضع لصاقةٍ غير شافيةٍ على مكان العلامة ليتم كشفها بعد الانتهاء من الحقن بشكلٍ نهائيٍّ وعُمِّيت النتائج على الإحصائي عن طريق تسمية المجموعة الأولى مجموعة الحقن التقليدية والمجموعة الثانية مجموعة الحقن المعدلة دون علمه بما ترمز له كل مجموعة .

فُسِّمت العينة إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى : تعبّر عن حقن الثقبه تحت الحجاج الأمامية وحقن شوك سبيكس المباشرة بالشكل التقليدي دون إضافة المادة المعدلة .

المجموعة الثانية : تعبّر عن حقن الثقبه تحت الحجاج الأمامية وحقن شوك سبيكس المباشرة بعد إضافة بيكربونات الصوديوم. أُضيفت بيكربونات الصوديوم بحسب التوصيات العالمية (LARSON et al., 1991)(Lee et al., 2013) للأمبولة التخدير عن طريق إفراغ أمبولة المخدر بعبوةٍ معقمةٍ وإضافة الكمية المناسبة (1:10) من محلول بيكربونات الصوديوم بواسطة سرنغٍ معقمٍ وحيد الاستعمال ثم إعادة سحب الناتج النهائي إلى أمبولة التخدير الفارغة بواسطة المحقنة القابلة للسحب ، ثم وُضعت علامةً على الأمبولة المعدلة وُوضع لاصقٌ على كل الأمبولات لضمان عدم تحديد نوعها ، وأُجريت الحقن المذكورة من قبل الباحث لدراسة زمن بدء التخدير واستمراريته والألم أثناء الحقن بعد تعمية الأمبولات من قبل شخصٍ آخر .



الشكل رقم (1): المحقنة القابلة للسحب



الشكل رقم (2): أمبولة بيكربونات الصوديوم 8.4%

4 . النتائج:

١ - قياس زمن بدء التخدير:

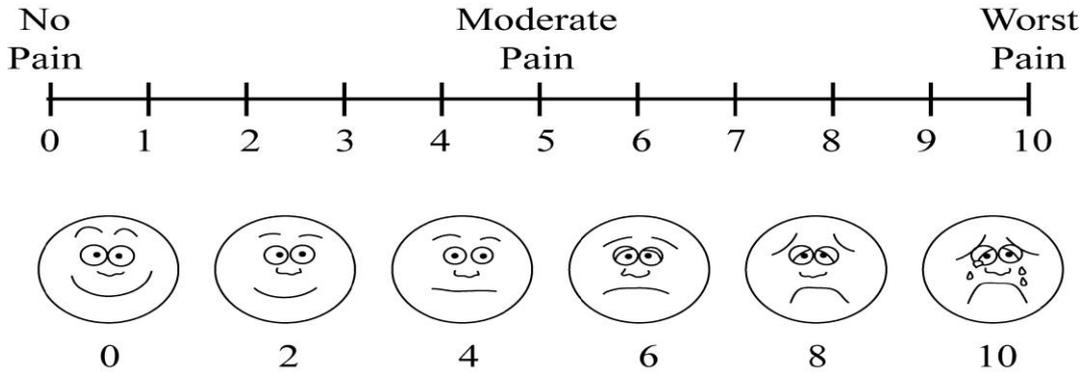
حُسب زمن بدء التخدير من لحظة خروج المحقنة من فم المريض حتى التأكد من حصول التخدير بواسطة فاحص اللب الكهربائي حيث طُبقت شداتٌ كهربائيةٌ حتى (40) وبحسب توصيات الشركة المصنعة للجهاز المستعمل COXO C-root (iv) على سنٍّ من أسنان المنطقة المخدرة كل دقيقةٍ حتى حصول التخدير.



الشكل رقم (3): جهاز فاحص اللب الكهربائي COXO الشكل رقم (4): المؤقت الزمني

٢ - قياس الألم أثناء التخدير:

قيست شدة الألم أثناء التخدير بواسطة مقياس الألم البصري visual analogue scale



الشكل رقم (5): مقياس الألم البصري

٣ - طول مدة التخدير:

قيست طول مدة التخدير بزوال حس التخدير للمنطقة وقد قيس بوحدة الدقيقة.

الدراسة الإحصائية :

أستخدم اختبار t للعينات المترابطة لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على زمن بدء التخدير وطول مدته وذلك في كلٍّ من حقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة. كما استخدم اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على شدة الألم بعد الحقن وذلك في كلٍّ من حقنة الثقبية تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة.

تحليل النتائج :

دراسة زمن بدء التخدير وطول مدته:

تتناقص المتوسط الحسابي لزمن بدء التخدير في حقنة الثقة تحت الحجاج الأمامية بالأمبولة المعدلة ببيكربونات الصوديوم بمقدار 0.07 دقيقة ولم يكن هذا الفرق جوهرياً إحصائياً ($p = 0.582$)، بينما تناقص المتوسط الحسابي بمقدار 0.87 دقيقة في حقنة شوك سبيكس المباشرة وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائياً ($p=0.048$).

كما تناقص المتوسط الحسابي لطول مدة التخدير في حقنة الثقة تحت الحجاج الأمامية بالأمبولة المعدلة ببيكربونات الصوديوم بمقدار 8 دقائق وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائياً ($p = 0.021$)، فيما تناقص المتوسط الحسابي في حقنة شوك سبيكس المباشرة بمقدار 19.60 دقيقة وكان هذا الفرق جوهرياً إحصائياً ($p = 0.010$).

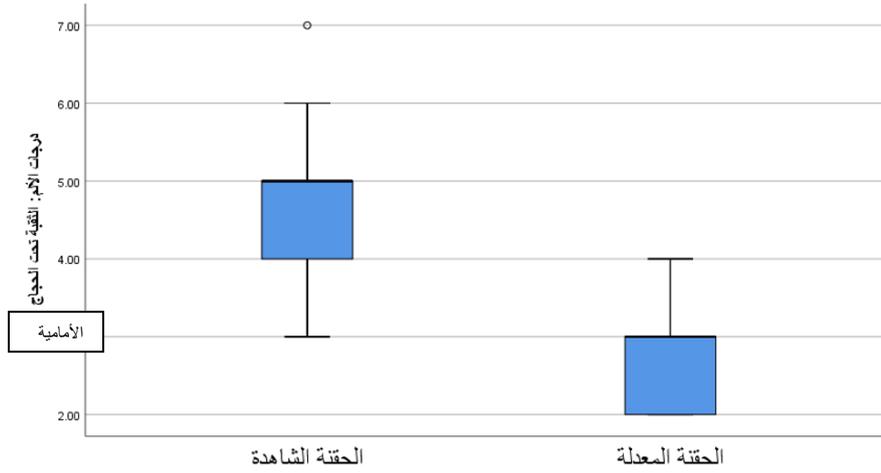
الجدول رقم (1): اختبار t للعينات المترابطة لدراسة تأثير تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم على زمن بدء

التخدير وطول مدته

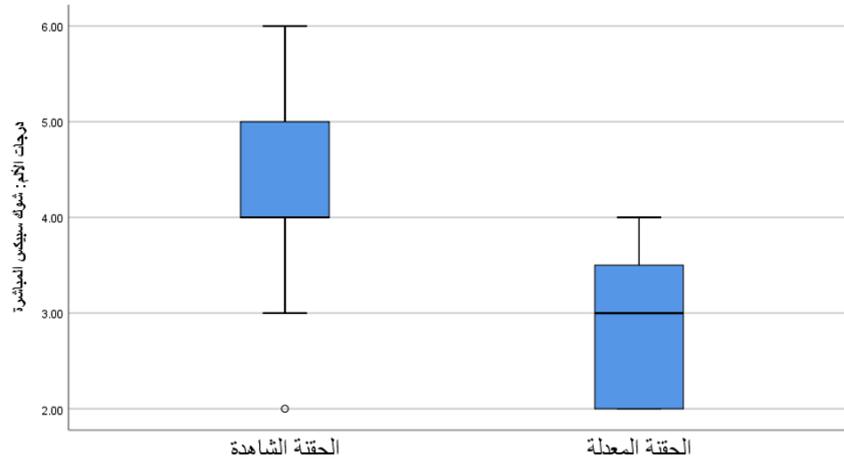
الحقنة	المتغير	قيمة t	قيمة p	المتوسط الحسابي الفرق	مجال الثقة 95% لمتوسط الفرق	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
الثقبة تحت الحجاج الأمامية	زمن بدء التخدير	0.564	0.582	0.07	0.46	-0.19
	طول مدة التخدير	2.600	0.021	8.00	11.92	1.40
شوك سبيكس المباشرة	زمن بدء التخدير	2.162	0.048	0.87	1.55	0.01
	طول مدة التخدير	2.974	0.010	19.60	25.53	5.46

دراسة شدة الألم أثناء الحقن:

تتناقص الألم في ثلاثة عشر حالةً بالنسبة لحقنة الثقبة تحت الحجاج الأمامية أثناء الحقن عند المرضى بعد تعديل الأمبولة ببيكربونات الصوديوم مع حالتين لم يتغير فيها الألم ، وحدث انخفاض جوهرياً إحصائياً للوسيط بمقدار درجتين ألم بين المجموعتين ($p = 0.001$) . وفي حقنة شوك سبيكس المباشرة تناقص الألم في تسع حالاتٍ أثناء الحقن عند المرضى بعد تعديل الأمبولة ببيكربونات الصوديوم مع 6 حالاتٍ لم يتغير فيها الألم، وكان هناك انخفاض جوهرياً إحصائياً للوسيط بمقدار درجة ألم واحدة بين المجموعتين ($p = 0.007$).



المخطط رقم (1): مخطط صندوقي لدرجات الألم بعد حقنة الثقة تحت الحجاج الأمامية



المخطط رقم (2): مخطط صندوقي لدرجات الألم بعد حقنة شوك سبيكس المباشرة

5. المناقشة :

تألفت عينة البحث من خمسة عشر مريضاً ذكراً تراوحت أعمارهم بين 19 و 45 عاماً بمتوسط عمري قدره 29 عاماً. أُجري لدا كل واحدٍ منهم حقنة تحت الحجاج الأمامية التقليدية وحقنة تحت الحجاج الأمامية بعد تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم ، وحقنة شوك سبيكس المباشرة التقليدية وحقنة شوك سبيكس المباشرة بعد تعديل أمبولة التخدير ببيكربونات الصوديوم لمراقبة الألم أثناء الحقن وزمن بدء التخدير وطول مدته . هذا ومن المعروف بأن زيادة الارتفاع في شوارد الهيدروجين H^+ يزيد من حموضة الوسط مما يسبب ألماً عبر تحريضه لمستقبلات الألم (Cepeda et al., 2003) ، وأن درجة ارتباط البروتين بالجزء المخدر مسؤولة عن مدة فعالية المخدر الموضوعي (Stanley F Malamed, 2012).

لوحظ في هذه الدراسة أن تعديل حموضة المخدر قد جعل ألم التخدير أثناء الحقن أقل في كلٍ من الحقنتين وهذا ما يتفق مع (Shyamala et al., 2016) الذي عدل من حموضة البيبيفاكائين مع الابينفرين في حقنة العصب السنخي السفلي ويتفق

مع (Lee et al., 2013) حيث استخدم بيكرينات الصوديوم في درء المحلول المخدر أثناء التخدير الموضعي ضمن الأدمة ويتفق أيضاً مع (S F Malamed et al., 2013) الذي عدّل حموضة الليدوكائين 2% مع 1/100000 إبنفرين في حقنة العصب السنخي السفلي. ويختلف مع (Afolabi et al., 2013) حيث وجد أنّ درء المحلول المخدر لم يقلل من الألم أثناء التخدير الموضعي بالارتشاح ضمن الشفة العلوية ، ويختلف أيضاً مع (Aulestia-Viera et al., 2018) الذي عدّل الليدوكائين 2% مع الابنفرين في حقن الارتشاح الموضعي داخل الفم . وقد يعود هذا الاختلاف بسبب اختلاف أماكن الحقن وطبيعة النسيج المحقونة باختلافات ثخانتها وبنيتها النسيجية . وقد وجد (Burns et al., 2006) أنّ المحلول المخدر المدروء (الليدوكائين 1% مع إبنفرين) قد سبب ألماً أقل خلال الحقن ضمن الجلد لكن لم تكن النتيجة ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائياً .

أمّا بالنسبة لزمن بدء التخدير فقد قلّ بعد تعديل حموضة المخدر دون فروقٍ جوهريّةٍ في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية وبفارقٍ جوهريٍ في حقنة شوك سبيكس المباشرة .

هذا ويتفق مع نتائج دراسة كلٍ من (Aulestia-Viera et al., 2018) و (S F Malamed et al., 2013) الذين وجدوا تأثيراً لتعديل حموضة الأمبولة على سرعة بدء التخدير وذلك في حقنة العصب السنخي السفلي وبفارقٍ جوهريٍ ، ويختلف مع نتائج دراسة (Shurtz et al., 2015) الذي وجد أنّه لم يكن هناك فرقٌ إحصائياً في زمن بدء التخدير أثناء التخدير بالارتشاح بعد تعديل المخدر ببيكرينات الصوديوم خلال الحقن بالارتشاح ضمن الجلد .

أمّا بالنسبة لطول مدة التخدير فقد وُجد أنّ مدة التخدير في المجموعة الشاهدة كانت أطول من المجموعة المعدّلة ببيكرينات الصوديوم في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة ولكن لم يكن هناك فرقٌ جوهريٍ إحصائياً في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية . ولا يوجد دراساتٌ حاليّاً درست طول مدة التخدير على الحقنة تحت الحجاج الأمامية ولكن هناك دراساتٌ قليلةٌ درست طول مدة التخدير في حقنة شوك سبيكس المباشرة المعدّلة .

فقد أثبتت دراسة (Warren et al., 2017) أنّ حقنة العصب السنخي السفلي بالليدوكائين 1% مع الإبينفرين 1/180000 والمدروء ببيكرينات الصوديوم قد كانت بنفس الفعالية مع الليدوكائين 2% والإبينفرين بدون بيكرينات الصوديوم من حيث طول مدة التخدير وتخفيف الألم أثناء الحقن ، وهذا يختلف مع نتائج هذه الدراسة حيث ثبت دور بيكرينات الصوديوم في تعديل أمبولة التخدير على زيادة مدة التخدير ، ويختلف مع نتائج دراسة (Afolabi et al., 2013) والتي أشار فيها إلى زيادة مدة التخدير أثناء التخدير الموضعي للشفة العلوية عند تعديل أمبولة التخدير ودرئها ببيكرينات الصوديوم . وقد يعود هذا الاختلاف إلى تركيز الليدوكائين المستخدم ودور بيكرينات الصوديوم في تخفيف ارتباط الجزئ المخدر مع المعقد البروتيني والذي يشكل 15% من بنية العصب .

6 . الاستنتاجات والتوصيات :

- كان الألم أثناء الحقن في الحقن المعدّلة ببيكرينات الصوديوم أقل في كلٍ من حقنة الثقبّة الحجاج الأمامية وحقنة شوك سبيكس المباشرة ، كما كان زمن بدء التخدير أقل من كلٍ من حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية دون فرقٍ جوهريٍ إحصائياً ، بينما كان ذا فرقٍ جوهريٍ إحصائياً في حقنة شوك سبيكس المباشرة .
 - تتاقصت مدّة التخدير بعد تعديل المخدر ببيكرينات الصوديوم ولم تكن ذات فرقٍ جوهريٍ في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية بينما كانت ذات فرقٍ جوهريٍ إحصائياً في حقنة شوك سبيكس المباشرة .
- لذلك يُنصح بتعديل المخدر الموضعي بمادة ببيكرينات الصوديوم من أجل التقليل من حموضته مما يؤثر إيجاباً على زمن بدء التخدير وتناقص مدته في حقنة الثقبّة تحت الحجاج الأمامية وشوك سبيكس المباشرة عند إجراء العمليات الجراحية السنية والتي لا تتطلب وقتاً طويلاً .

7 . المراجع :

1. Afolabi, O., Murphy, A., Chung, B., & Lalonde, D. H. (2013). The effect of buffering on pain and duration of local anesthetic in the face: A double-blind, randomized controlled trial. *Canadian Journal of Plastic Surgery*, 21(4), 209–212.
2. Aulestia-Viera, P. V, Braga, M. M., & Borsatti, M. A. (2018). The effect of adjusting the pH of local anaesthetics in dentistry: a systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 51(8), 862–876.
3. Burns, C. A., Ferris, G., Feng, C., Cooper, J. Z., & Brown, M. D. (2006). Decreasing the pain of local anesthesia: a prospective, double-blind comparison of buffered, premixed 1% lidocaine with epinephrine versus 1% lidocaine freshly mixed with epinephrine. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 54(1), 128–131.
4. Cepeda, M. S., Africano, J. M., Polo, R., Alcalá, R., & Carr, D. B. (2003). What decline in pain intensity is meaningful to patients with acute pain? *Pain*, 105(1–2), 151–157.
5. Chitre, A. P. (2016). *Manual of Local Anaesthesia in Dentistry*. JP Medical Ltd.
6. Davoudi, A., Rismanchian, M., Akhavan, A., Nosouhian, S., Bajoghli, F., Haghghat, A., ... Shadmehr, E. (2016). A brief review on the efficacy of different possible and nonpharmacological techniques in eliminating discomfort of local anesthesia injection during dental procedures. *Anesthesia, Essays and Researches*, 10(1), 13.
7. Frank, S. G., & Lalonde, D. H. (2012). How acidic is the lidocaine we are injecting, and how much bicarbonate should we add? *Canadian Journal of Plastic Surgery*, 20(2), 71–73.
8. Hogan, M.-E., Perampaladas, K., Machado, M., Einarson, T. R., & Taddio, A. (2011). Systematic review and meta-analysis of the effect of warming local anesthetics on injection pain. *Annals of Emergency Medicine*, 58(1), 86–98.
9. LARSON, P. O., RAGI, G., SWANDBY, M., DARCEY, B., POLZIN, G., & CAREY, P. (1991). Stability of Buffered Lidocaine and Epinephrine Used for Local Anesthesia. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, 17(5), 411–414.
10. Lee, H. J., Cho, Y. J., Gong, H. S., Rhee, S. H., Park, H. S., & Baek, G. H. (2013). The effect of buffered lidocaine in local anesthesia: a prospective, randomized, double-blind study. *The Journal of Hand Surgery*, 38(5), 971–975.
11. Malamed, S F, & Falkel, M. (2012). Advances in local anesthetics: pH buffering and dissolved CO₂. *Dentistry Today*, 31(5), 88.
12. Malamed, S F, Tavana, S., & Falkel, M. (2013). Faster onset and more comfortable injection with alkalinized 2% lidocaine with epinephrine 1: 100,000. *Compendium of*

- Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995), 34, 10–20.
13. Malamed, Stanley F. (2012). Handbook of Local Anesthesia, 6e p(20 to 43)
 14. McKay, W., Morris, R., & Mushlin, P. (1987). Sodium bicarbonate attenuates pain on skin infiltration with lidocaine, with or without epinephrine. *Anesthesia & Analgesia*, 66(6), 572–574.
 15. Shurtz, R., Nusstein, J., Reader, A., Drum, M., Fowler, S., & Beck, M. (2015). Buffered 4% articaine as a primary buccal infiltration of the mandibular first molar: A prospective, randomized, double-blind study. *Journal of Endodontics*, 41(9), 1403–1407.
 16. Shyamala, M., Ramesh, C., Yuvaraj, V., Suresh, V., SathyaNarayanan, R., Balaji, T. S., ... Jude, B. N. J. (2016). A comparative study between bupivacaine with adrenaline and carbonated bupivacaine with adrenaline for surgical removal of impacted mandibular third molar. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 15(1), 99–105.
 17. Vasan, A., Baker, J. A., Shelby, R. A., & Soo, M. S. C. (2017). Impact of sodium bicarbonate-buffered lidocaine on patient pain during image-guided breast biopsy. *Journal of the American College of Radiology*, 14(9), 1194–1201.
 18. Warren, V. T., Fisher, A. G., Rivera, E. M., Saha, P. T., Turner, B., Reside, G., ... White Jr, R. P. (2017). Buffered 1% Lidocaine With Epinephrine Is as Effective as Non-Buffered 2% Lidocaine With Epinephrine for Mandibular Nerve Block. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(7), 1363–1366.

دراسة مخبرية لتقييم تأثير تطبيق محلول الكلورهكسيداتين 2% على التسرب الحفافي للراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة

** ملهم سالم الحسن

* أ.د. محمد زياد سلطان

(الإيداع: 20 تموز 2020 ، القبول: 6 كانون الأول 2020)

الملخص:

مع تزايد استخدام الراتنج المركب كمادة مرممة تجميلية على مستوى الأسنان الخلفية ، تزايد توجه الدراسات السريرية ، والمخبرية لبحث الصفات الميكانيكية ، والفيزيائية المتعلقة بالراتنج المركب والانظمة الرابطة الحديثة المرافقة لاستخدامها ؛ وذلك بهدف الارتقاء بنتائج استخدام كل منهما نحو الأفضل .

تقييم تأثير تطبيق محلول الكلورهكسيداتين 2 % على قوى ارتباط الراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة ، وذلك من خلال تقييم مقدار قوى القص وقوى الشد والتسرب الحفافي .

شملت الدراسة 40 رحي مؤقتة بشرية سليمة ، مقلوعة حديثاً ، وزعت عشوائياً بالتساوي على مجموعتين ، المجموعة (1) رمت بالراتنج المركب من دون تطبيق محلول الكلورهكسيداتين 2% ، أما المجموعة (2) فرمت بالراتنج المركب مع تطبيق محلول الكلورهكسيداتين 2% لمدة 60 ثانية بعد التخريش الحمضي وتم من خلالها دراسة التسرب الحفافي

تم إجراء ترميم الراتنج المركب وحفظت الأسنان بعد ذلك لمدة 6 أشهر بالماء المقطر ، تم إجراء اختبار التسرب الحفافي بواسطة مجهر ستيريو بتكبير 20%

أظهرت نتائج هذه الدراسة تحسن في ارتباط الراتنج المركب مع عاج الأسنان المؤقتة عند تطبيق محلول الكلورهكسيداتين 2% بعد التخريش الحمضي وبالتالي التقليل من التسرب الحفافي.

الكلمات المفتاحية : أسنان مؤقتة – عاج الأسنان المؤقتة – الراتنج المركب – التسرب الحفافي – كلورهكسيداتين

* رئيس جامعة حماة – أستاذ في قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

** طالب دراسات عليا – قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة حماة

In Vitro Study to Evaluate the Effect of 2% Chlorhexidine Solution Application on the Microleakage of resin composite with Primary Teeth Dentine

* Prof. Dr. Muhammad Ziad Sultan

** Moulham ALhasan

(Received: 20 July 2020, Accepted: 6 December 2020)

Abstract:

With the increasing use of composite resin as a cosmetic restorative material at the level of posterior teeth, the trend of clinical and in vitro studies to research mechanical and physical properties related to composites and modern linking systems accompanying their use; increase The aim is to improve the results of the use of each of them for the better. To assess the effect of applying chlorhexidine solution 2% on the forces of bonding compost with temporary dentine, by assessing the Microleakage. The study included 40 healthy, newly extracted, primary human molars, distributed equally and randomly to two groups, group (1) restored with composite without applying chlorhexidine solution 2%, while group (2) was filled with composites with application of chlorhexidine solution 2% for 60 seconds and after acid scratching through them, the Microleakage was studied. The composite resin fillings are prepared and then kept for 6 months with distilled water. The Microleakage test was done with a stereo microscope, with a 20% magnification. an improvement in the bonding of the composite resin with primary teeth dentin when applying a 2% chlorhexidine solution after acid scratching , thus reducing Microleakage

Key words: primary teeth – primary dentine - composite resin – Microleakage - Chlorhexidine

* – President of Hama University– Professor in the Pediatric dentistry –Faculty of Dentistry – University of Hama.

** – D.D.S. Postgraduate Student

1- مقدمة البحث: Introduction:

مع تزايد استخدام الراتنج المركب كمادة مرمة تجميلية على مستوى الأسنان الخلفية ، تزايد توجُّه الدراسات السريرية ، والمخبرية لبحث الصفات الميكانيكية ، والفيزيائية المتعلقة بالراتنج المركب والأنظمة الرابطة الحديثة المرافقة لاستخدامها ؛ وذلك بهدف الارتقاء بنتائج استخدام كلٍّ منهما نحو الأفضل (Yasen and Subba Reddy,2009) .

لقد كان وما زال من المتطلبات الأساسية للمادة المرمة المثالية ، تأمين ارتباط كيميائي مع المينا والعاج ، وان تكون مشابهة فيزيائياً لبنية السن وملائمة حيوياً له . كما أنّ الهدف الأساسي من الترميم الراتنجي : هو الحصول على انطباق صممي للمادة المرمة مع جدران الحفرة؛ بغية منع حدوث التسرب الحفافي ، ونفوذ العوامل المرضية الفموية، وخاصة المكورات العقدية الطافرة أو نواتجها الاستقلابية التي يمكن أن تقود إلى حساسية تالية للمعالجة ، وحدث نكس النخر (Hickel and Manhart, al.,2000) .

يُعتبر الانطباق الحفافي التام والدائم ، والارتباط البيني الخالي من الفراغات أمرين مهمين من أجل النجاح السريري طويل الأمد للترميمات الراتنجية. ومن المعروف أنّ ارتباط الترميمات الراتنجية إلى سطح المينا المخزّش بالحمض إجراء علاجي يُعتمد عليه تماماً في حقل المداواة الترميمية ، لكن الارتباط اللصاق لتلك الترميمات إلى سطح العاج يعتبر أكثر تعقيداً وأقل إقناعاً (Mithiborwala,2011,Bansal et al., 2010,Matis et al.,2004)

2- الهدف من الدراسة (Aim of the study):

تقييم تأثير تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2 % على قوى ارتباط الكومبوزيت مع عاج الأسنان المؤقتة ، وذلك من خلال دراسة التسرب الحفافي .

- لمحة نسيجية عن العاج في الإنسان المؤقت

تُعتبر طبيعة البنية المجهرية للعاج في المنطقة التي يتمّ ضمنها حدوث الارتباط ذات أهمية كبيرة جداً في آلية حدوث ارتباط الراتنج إلى العاج (Bengtson et al.,2010).

يتكوّن العاج بشكل عام من شبكة غرائية مملوءة ببُورات الأباتيت التي تتوزع بين أسطوانات متوازية عالية التمدد تدعى القنيات العاجية. وتشكّل الفلزات المعدنية 50% من حجمه من الناحية الكيميائية ، بينما يشكّل الماء 20 % ، أما الهيكل العضوي فيتواجد بنسبة 30 % ، ومن المهم معرفة أنّ هذا التركيب يعتبر تركيب غير ثابت ، فهو يختلف من سنّ إلى آخر ، ومن موقع إلى آخر في نفس السن، فضلاً عن اختلافه بين الأسنان المؤقتة والدائمة (Perdigao,2010, Koutsi., 1994).

وغالبا ماتعزى صعوبات ارتباط مواد الترميم الراتنجية مع العاج إلى طبيعته القنوية وغير المتجانسة ، ومحتواه العالي من الماء ، ووجود طبقة اللطاحة ، إلى جانب الحاجة إلى إيجاد توافق حيوي لتلك المواد المستخدمة مع اللب السني (Bansal et al.,2010)

تتوضع الكمية الكبرى من الماء المتواجد ضمن عاج الأسنان المؤقتة داخل القنيات العاجية. وبما أنّ هذه القنيات تزداد عدداً وحجماً مع الاقتراب من اللب السني ، فان كمية الماء تكون قليلة في العاج السطحي مقارنةً بالعاج العميق، كما أنّ كمية الغراء تتناقص كلما اتجهنا عمقاً في العاج ، وذلك مع تزايد حجم القنيات العاجية كلما اقتربنا من اللب، وبالتالي تتناقص كمية العاج ما بين القنوي الغنية بالغراء (Van Meerbeek et al.,1992b) .

ويرى الباحثون أنّ التطبيق الاستقرائي لنتائج المعلومات التي حصلوا عليها من دراساتهم على الأسنان الدائمة وإسقاطها على الأسنان المؤقتة يعتبر أمراً مشكوك به ، وذلك بسبب الاختلافات الشكلية والبنوية بين كلٍّ منهما (Can-Karabulut et al., 2009)

فالميناء والعاج أكثر رقة في الأسنان المؤقتة ، إذ تساوي ثخانة العاج في الأسنان المؤقتة حوالي نصف ثخانة العاج في الأسنان الدائمة ، كما يُظهر العاج في الأسنان المؤقتة قساوة ومثانة أقل من تلك المشاهدة في عاج الأسنان الدائمة ، بسبب كونه أقل تمعدنا.(Tulunoglu and Ulker , 2007, Courson et al.,2005).

كما وجد الباحثون أنّ العاج في المناطق المركزية لتيجان الأسنان الدائمة ، يكون أرقى من ذلك المشاهد عادةً في الأسنان المؤقتة . وقد أظهر تحليل تفعيل النيوترون Neutron activation analysis ومقياس طيف التبعثر Dispersive spectroscopy أنّ تركيز كل من الكالسيوم والفوسفات ينخفض في العاج حول وبين القنويّ في الأسنان المؤقتة أكثر من الأسنان الدائمة. إنّ درجة تمعدن الركيزة العاجية ، ودرجة نفوذية العاج يؤثران حتماً على نوعية الإلتصاق الذي يتم الحصول عليه (Furuse et al.,2008) .

- آلية الارتباط مع العاج في الأسنان المؤقتة

وجد الباحثون أنّ أكثر من 70 % من الترميمات التجميلية في طب الأسنان ، يتم استبدالها كون الارتباط إلى النسيج السنّية الصلبة مايزال يعاني على المدى البعيد من فشل في السطوح البينية للارتباط ، كما انه خلال 5 سنوات ، خضع 50 % من الأطفال الذين تلقوا معالجات تجميلية سابقة لإعادة ترميم أسنانهم بنسبة أكثر من الأطفال الذين تلقوا معالجات ترميمية باستخدام الأملمغ (Osorio et al .,2013) .

يعتبر ارتباط ترميمات الراتنج المركب إلى سطح الميناء المخرّش بالحمض إجراء علاجياً معروفاً في حقل المداواة الترميمية، بينما يعتبر الارتباط اللصاق للراتنج المركب إلى سطح العاج أمراً أكثر تعقيداً وأقل إقناعاً (Mithiborwala,2011) . إذ يشكل غنى العاج بالمادة العضوية والماء ، إلى جانب طبيعته القنوية تحد كبير أمام ارتباط الراتنج الكاره للماء معه . فمن الناحية المثالية يجب على اللصق العاجي الذي يمثل المادة الرابطة الوسيطة بين الراتنج المركب الكاره للماء والنسيج السنّية، أن يكون محبباً للماء ليتفاعل مع سطح العاج الرطب والسوائل المحيطة بالأقنية العاجية ، إلى جانب تفاعله مع المكونات العضوية واللا عضوية الموجودة ضمنه ، وفي نفس الوقت على اللصق العاجي أن يكون له جذور كارهه للماء لتتفاعل بدورها مع الراتنج الكاره للماء (Purk et al.,2004, Mithiborwala et al.,2012) ، إلى جانب ذلك يشكّل عدم تجانس بنية وتركيب العاج ، واختلاف خصائص سطحه بعد القطع بالسنايل ، وتحضيره كيميائياً، واستراتيجيات الارتباط ، والخصائص الفيزيائية المختلفة ، عوامل لاتزال تجعل من آلية الارتباط مع العاج تحدياً كبيراً رغم التطور المتسارع في تقنية اللواصق السنّية ، والتقدم الواضح في علم الإلتصاق (Bottino et al., 2013, Carvalho et al.,2012).

لقد توفرت الكثير من الدراسات عن آلية ارتباط أنظمة الربط العاجي مع الأسنان الدائمة مقارنة مع القليل المتوفر منها عن الأسنان المؤقتة ، ومع الأخذ بحقيقة أنّ الأسنان المؤقتة تكون أصغر حجماً وذات ثخانة مينائية / عاجية أقل ، وانتشار أسرع للنخر السنّية ، فإنّ الحصول على ارتباط دائم خالٍ من الفجوات ومستمر للراتنج المركب مع العاج يعتبر ذو أهمية خاصة تسعى الدراسات بشكل مستمر للكشف عن تفاصيله (Mithiborwala , 2011) .

لخصّ Wagner و Baszczyk من خلال دراستهما العوامل الأساسية المؤثرة في قوة ونوعية الإلتصاق وهي :

(a) اتساع سطح التماس .

(b) شكل سطح التماس .

(c) التركيب الكيميائي للأسطح المتجاورة (Wagner and Baszczyk,2015) .

يكون ترميم الأسنان المؤقتة صعباً عادةً ، وذلك بسبب حجمها الصغير، وريقة الميناء، والشكل التشريحي للميناء والعاج واللّب ، والانتشار السريع للنخر (Basha et al., 2016).

يمكن أن نفهم مما سبق سبب اهتمام أطباء أسنان الأطفال والشركات بتطوير واستخدام مواد سنية ترميمية لصاقة كالكومبوزيت والإسمنت الزجاجي الشاردي التي تتطلب تحضيراً بالحد الأدنى من بنية السن (Kornblit et al.,2008)

– الطبقة الهجينة: hybrid layer

عرّف Nakabayashi منذ عام 1982 الطبقة الهجينة Hybrid layer : أنها عبارة عن طبقة مؤلفة من مكونات عضوية من العاج المُخترق بمونوميرات الراتنج (De Munck et al.,2003) ، كما عُرِّفت هذه الطبقة أيضاً باسم منطقة الانتشار البيئي (عاج/راتنج) Resin dentine inter diffusion zone ، أو المنطقة المُحصَّبة بالراتنج Resin-impregnated layer (Tyas and Burroww,2004) .

وتوصف الطبقة الهجينة من الناحية المثالية بأنها شبكة من (البوليمير/ الكولاجين) ثلاثية الأبعاد التي تؤمن استمرارية واستقرار الارتباط بين الجزء الأكبر من اللاصق وسطح العاج (Zhang and Wang,2013). ويعتبر ارتشاح أحاديات الجزيء الراتنجية ضمن شبكة ألياف الكولاجين للعاج المخسوف الأملاح ، وتشكل الاستطالات الراتنجية التي تختم الأفضية العاجية المفتوحة الهدف الأسمى والطريقة الأكثر فعالية لتأمين الارتباط مع العاج ، وهو ما يعرف بالثبوت الميكانيكي المجري للراتنج ضمن العاج Micro mechanical retention

(Mithiborwala et al.,2012 , Osorio et al., 2003, Breschi et al., 2004).

لقد اختلفت آراء الباحثين فيما يتعلق بدور الطبقة الهجينة في آلية الارتباط الحاصل. فبعض الباحثين يعتبر أن أحد أهم مشعرات جودة النظام الرابط هو تشكل طبقة هجينة متجانسة

. (Perdigao et al.,2000) Homogeneous hybrid layer

بينما يرى آخرون أن صحة الاندخال بين النظام الرابط والعاج هو الجوهر الأساسي لنجاح الترميمات الراتنجية (Hashimoto et al., 2000a) ، ويعتقد (Spencer et al.,2000)

أن الطبقة الهجينة تلعب دوراً مهماً في منع نفوذ الجراثيم إلى الأفضية العاجية، وأنه في حال عدم وجودها فإن السطح البيئي للارتباط يمكن أن يشكل مكاناً لنفوذ الجراثيم، وقد يكون عرضة للتآكل والتحلل بواسطة المواد السمية الأخرى وانزيمات الجراثيم كما ذكر (Yamazaki et al.,2008) في إحدى دراساته ، أن الطبقة الهجينة تقوم بدور مهم كطبقة عازلة مرنة مخففة للصدمات، مما يمنع تركيز الجهود العالية على سطح بلورات الهيدروكسي أباتيت ، وهذا يتيح بدوره فرصة أفضل لديمومة الارتباط.

تمتلك الطبقة الهجينة معامل مرونة أو ما يسمى بمعامل يونغ Young's modulus منخفض نسبياً، وقد يكون لتلك الطبقة دور في تخفيف جهود التقلص التصلبي للكومبوزيت ، إذ أظهرت إحدى الدراسات أن إزالة الكولاجين السطحي من العاج المخسوف الأملاح ينتج عنها زيادة في مقاومة قوى القصر (Ritter et al.,2009) .

لقد ظهرت اللواصق المملوءة Filled adhesives ليتم استخدامها بما يسمى الدارات اللدنة elastic buffers التي تعمل على تحرير الجهود الناجمة عن التقلص التصلبي ، والتغيرات الحرارية ، والجهود الإطباقية ، وقد أظهرت بعض الأنظمة الرابطة المملوءة تلك تناقصاً جوهرياً في تشكل الفجوات الحفافية والتسرب الحفافي حول ترميمات الراتنج المركب مخبرياً (Ritter et al.,2009) ، وقد علق (Swift et al.,2001) على هذه النقطة قائلاً :

لا تشغل الطبقة الهجينة عادةً مساحة كبيرة كتلك التي تشغلها المادة الرابطة المملوءة التي تتوضع فوقها ، لذلك فإن هذه الطبقة حسب رأيهم تلعب دوراً أقل أهمية من ذلك الدور الذي تلعبه الأنظمة الرابطة المملوءة بحد ذاتها في تخفيف الجهود الناجمة عن التقلص التصلبي والمحافظة على سلامة الحواف.

أظهرت الأبحاث المتعلقة بدراسة الطبيعة المورفولوجية للطبقة الهجينة ، وجود تفاوت في شكل ونوعية تلك الطبقة وفقاً لدرجة pH المعامل المخرش ، وقدرة المونوميرات الراتنجية على الاندخال ضمن العاج مخسوف الأملاح، والخصائص الكيما- فيزيائية والشكلية للعاج خاصة في الأسنان المؤقتة (Stalin et al.,2005) .
وفي دراسة اهتمت بملاحظة حدوث الارتشاح النانومتري ضمن الطبقة الهجينة ، لاحظ (Casagrande et al.,2005) أن النفاذ غير الكامل لنظام الربط عبر شبكة ألياف الكولاجين ينتج عنه منطقة عاجية مخسوفة الأملاح تتوضع في قاعدة الطبقة الهجينة.

وقد ارتبط ظهور هذه المنطقة بزيادة كل من زمن التخريش الحمضي وتركيز الحمض المستخدم ، ويعتقد الباحث أن هذا الأمر يُضعف من قوة الارتباط الناتج مع الزمن كنتيجة لانهايار ألياف الكولاجين التي لم يصلها الراتنج الرباط. ونتيجة للاختلاف في كمية وتوزع الأملاح المعدنية بين الأسنان المؤقتة والأسنان الدائمة ، فإن التخريش الحمضي غالباً ما يكون أكثر شدة على الأسنان المؤقتة ، مما يتسبب في انحساف الأملاح المعدنية للعاج بين القنوي بشكل أعمق.
إن ديمومة الترميمات الراتنجية ، يتأثر بشكل مباشر بسلامة الطبقة الهجينة hybrid layer . إذ أن تدهور الشبكات البوليميرية والألياف الكولاجينية بمرور الوقت من شأنه أن يضعف من الارتباط طويل الأمد لأنظمة الربط (Breschi, Mazzone et al. 2008) .

3- المواد والطرائق : Material and methods

– المواد المستخدمة في البحث:

(1) محلول الكلوروكسيدين 2% (YG – HEXIDINE 2%) من شركة YG - Dent ضمن عبوة تحتوي على 60 مل من المنتج، يتركب من ديكلوكونات كلوروكسيدين Chlorhexidine Digluconate 2% بالإضافة إلى Methylparaben (مادة حافظة) وماء منزوع الأيونات Deionized Water. تعتبر هذه المادة قاتلاً جرثومياً قوياً strong bactericide agent ضمن هذا التركيز وتستخدم حسب الشركة المصنعة لإرواء الأقبية الجذرية ولتطهير الحفر قبل تطبيق المواد المرممة المختلفة.

(2) مجموعة الراتنج المركب :

- الحمض المخرش Tetric N- Etch من شركة Ivoclar Vivadent وهو حمض الفوسفور هلام بتركيز 37%، مخرش لميناء والعاج.
- المادة الرابطة Tetric N-Bond من شركة Ivoclar Vivadent وتصنف على انها مادة رابطة لكل من الميناء والعاج من الجيل الخامس، تتماثر ضوئياً، وحيدة العبوة
- المادة المرممة : راتنج مركب Tetric N-Ceram من شركة Ivoclar Vivadent وهو من الراتنجات المركبة الهجينة النانومترية Nanohybrid متمائة ضوئياً بضوء أزرق وبطول موجة (400 – 500) نانومتر. وهي مادة ظليلة على الأشعة تتكون من :

- ديميتاكريلات Dimethacrylates وتشكل 19 – 20 % من الوزن
- مواد مالئة تضم زجاج الباريوم و ثلاثي فلورايد الايتيربيوم و كوبوليميرات وتشكل 80 – 81 % من الوزن
- اضافات أخرى تشمل المسرعات والمواد الحافظة و الاصبغة الملونة وتشكل أقل من 1% من الوزن
- (3) مسحوق الكلورامين T من شركة (Medex) حيث جهز منه محلول بتركيز 5% بحل 5 غ ضمن لتر من الماء
- (4) أزرق الميثيلين (methelyne blue) من شركة (Dako) ، مسحوق بلون بني مزرق يعطي صبغاً بلون أزرق عند حله في الماء بتركيز 1%

(5) ماء مقطر

(6) عبوات بلاستيكية محكمة الاغلاق

(7) شمع الصاق – طلاء اظافر – مؤقت زمني

(8) قرص فاصل محمول على قبضة بطيئة السرعة

(9) أوراق زجاج

(10) ملزمة – فازلين – اكرليك ذاتي التماثر – فراشي تنظيف

*تم التعامل مع جميع المواد حسب تعليمات الشركة المصنعة

- أجهزة البحث :

(1) جهاز التصليب الضوئي DB 685 LED لشركة (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجة قدرها 440-480 نانومتراً وبعده

انظمة (مستمر، نبضي، متدرج الشدة). يُصدر الأشعة الضوئية بنظام الإصدار المستمر لمدة 10 ثوان وبنفس الشدة (1000 ميلي واط / سم²) مع تنبيه صوتي كل 5 ثوان (وهو النمط المستخدم بهذا البحث)

(2) قبضة توربينية ذات سرعة عالية مع سنابل ماسية DIA-BURS شاقة وقمعية بقياسات متنوعة وسنابل

(3) قبضة مستقيمة من نوع Applidental

(4) مكبرة ذات إضاءة علوية تعمل بتكبيرين X20 و X40

(5) جهاز الدورات الحرارية (الحمام مائي) من شركة (Emmevi)

- عينة البحث :

تضمنت عينة البحث 40 رحي مؤقتة سفلية وعلوية سليمة مقلوقة لسبب تقويمي أو اقتراب موعد سقوطها الفيزيولوجي، حيث تراوحت أعمار الأطفال الذين جمعت منهم العينة من 9 سنوات إلى 11 سنة، تم جمعها من عيادات أطباء الأسنان ومن كلية طب الأسنان جامعة حماه.

معايير اختيار عينة البحث :

1- أن تكون تيجان الارحاء المؤقتة سليمة خالية من أي نخر أو ترميم.

2- أن تكون التيجان خالية من عيوب التطور والتصنع وعيوب التكلس.

3- أن تكون خالية من أي كسر أو صدع مرئي.

- تحضير العينة :

تم اعتماد تعليمات هيئة المواصفات و المقاييس العالمية ISO/TS 11405:2003(E) الخاصة بدراسة الالتصاق بالبنى السنّية، و هي كالتالي: بداية تمّ غسل الأسنان بالماء الجاري مباشرة بعد القلع، ثم إزالة بقايا النّسج الرخوة الملتصقة بالأسنان بأداة تقليح، لتحفظ بعد ذلك هذه الأسنان بعبوات بلاستيكية محكمة الإغلاق تحوي على محلول الكلورامين T 0,5% لمدة أسبوع، ثم نقلت الأسنان بعدها إلى عبوات بلاستيكية تحوي ماء مقطر، وحفظت بدرجة حرارة 4 مئوية في البراد لمدة شهر، مع مراعاة تجديد وسط الحفظ دورياً كل أسبوع ولحين اكتمال العينة.

تمّ بعد ذلك سحل ميناء السنّ باستخدام سنبلّة ماسيّة محمولة على قبضة توربين لكشف العاج السطحي مع الترطيب المستمر بالماء، ويهدف تشكيل طبقة لطاخة ذات معايير موحّدة مخبرياً (Bengtson et al.,2010).

تمّ تعقيم السطح العاجي الذي تمّ كشفه بقطر لا يقل عن 5ملم باستخدام أوراق الزجاج المتدرج النعومة (120-240-400-600) المرطب والمثبت على سطح مستو وصلب حتى الحصول على سطح عاجي مستو وصقيل، مع

مراعاة غمر السنّ بالماء المقطر بعد الاستخدام المباشر لكلّ قياس من قياسات ورق الزجاج سابقة الذكر ؛ بهدف المحافظة على رطوبة العاج ومنع جفافه .

- طريقة العمل :

تضمن العمل المراحل التالية:

دراسة تأثير تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% لمدة 60 ثانية بعد التخریش الحمضي وقبل إجراء حشوة الكومبوزيت على عاج الأسنان المؤقتة من خلال دراسة التسرب الحفافي .

أُجريت الدراسة بواسطة تحضير حفر صنف خامس على السطح الدهليزي للأسنان المقلوغة، وكانت جميع الحفر المحضرة متشابهة بالشكل والأبعاد والموقع قدر الامكان بغية توحيد المعايير ويستثنى منها ماكان مخالفاً.

حُضرت حفرة صنف خامس في منتصف السطح الدهليزي لكلّ مفردة من مفردات العينة بواسطة سنبله ماسية ذات رأس عامل أسطوانى بطول 4 ملم وقطر 1ملم ، بحيث كان عمق الحفرة نصف طول الرأس العامل للسنبله أي (2ملم) وبشكل لم يبلغ فيه الحجرة اللببية وكان القطر مساوٍ لقطر السنبله أي (1ملم).

تمت دراسة التسرب الحفافي من خلال مجموعتين:

بدون تطبيق محلول الكلوروكسيدين	20 رحي مؤقتة	المجموعة الأولى
مع تطبيق محلول الكلوروكسيدين	20 رحي مؤقتة	المجموعة الثانية

المجموعة الأولى : تمّ تطبيق الكومبوزيت بالطريقة التقليدية من دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين .

■ تمّ تطبيق الكومبوزيت بالطريقة التقليدية من دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين وفق التالي:

تمّ تخریش عاج الأسنان بحمض الفوسفور هلام 37% لمدة 15 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة) ، ثمّ غسل الأسنان بالماء تحت ضغط الهواء لمدة 15 ثانية، ثمّ تجفيف سطح العاج حتى رؤية المظهر الطبشوري، ثمّ بعدها تطبيق مادة الربط وتصليبها لمدة 20 ثانية ،ومن ثمّ تطبيق حشوة الكومبوزيت ضمن قوالب موحدة لجميع أسنان العينة بحيث تراوح قطر الحشوة 3مم وبطول 5مم ، ثمّ تتم عملية تصليب الحشوة باستخدام جهاز التصليب الضوئي DB 685 LED لشركة (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجة قدرها 440-480 نانومتراً ، وبنظام التصليب المستمر ولمدة 40 ثانية بحيث يكون رأس الجهاز أقرب ما يمكن من المادة الراتنجية وعمودي عليها، بعد الانتهاء من عمل جميع أسنان العينة المذكورة حفظت الأسنان بالماء المقطر لمدة 6 أشهر.

المجموعة الثانية: تمّ تطبيق الكومبوزيت بالطريقة التقليدية بالإضافة الى تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% لمدة 60 ثانية وبعد التخریش الحمضي.

تمّ تخریش عاج الأسنان بحمض الفوسفور هلام 37% لمدة 15 ثانية (حسب تعليمات الشركة المصنعة)، ثمّ غسل الأسنان بالماء تحت ضغط الهواء لمدة 15 ثانية، ثمّ تجفيف سطح العاج لمدة 3 ثوان، ثمّ بعدها تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% ولمدة 60 ثانية، ثمّ إجراء الغسيل المائي المستمر مع ضغط الهواء ولمدة 15 ثانية ،ثمّ تجفيف سطح العاج وتطبيق مادة الربط وتصليبها لمدة 20 ثانية ، ثمّ تطبيق حشوة الراتنج المركب ضمن قوالب موحدة لجميع أسنان العينة بحيث تراوح قطر الحشوة 3مم وبطول 5مم ، ثمّ تتم عملية تصليب الحشوة باستخدام جهاز التصليب الضوئي DB 685 LED لشركة (COXO) يُصدر ضوءاً أزرقاً بموجة قدرها 440-480 نانومتراً ، وبنظام التصليب المستمر ولمدة 40 ثانية بحيث يكون رأس الجهاز أقرب ما يمكن من المادة الراتنجية وعمودي عليها، بعد الانتهاء من عمل جميع أسنان العينة المذكورة حفظت الأسنان بالماء المقطر لمدة 6 أشهر لأن الدراسة تقمّ تأثير محلول الكلوروكسيدين 2% على المدى البعيد (Leitune et al.,201

وبهدف المقاربة بين الوضع المخبري والحالة السريرية من حيث تعرض المادة المرممة لتغيرات حرارية عندما يتم وضعها في البيئة الفموية كنتيجة لتناول الأطعمة والسوائل بدرجات حرارة مختلفة ، تم إجراء 500 دورة حرارية بين درجتي حرارة (5-55) درجة مئوية باستخدام المحم المائي ، وهو الإجراء المتبع بشكل واسع في الأبحاث السنّية (Mair El-Housseiny and Farsi , 2002 and Padipatvuthikul, 2010).

تم بعد ذلك إغلاق الثقبة الذروية لكل مفردة من مفردات العينة بشمع الإلصاق ، ثمّ دهن سطح كلّ سن بطبقة أولى ، ثم طبقة ثانية من طلاء الأظافر ، ماعدا سطح الترميم و 1 ملم حول محيطه تمّ غمر الأسنان بعدها في محلول أزرق الميثيلين الذي تمّ تحضيره بتركيز 0,5% لمدة 24 ساعة ثمّ غسلت الأسنان بالماء الجاري، تمّ قص كلّ سن شاقولياً باتجاه قاطع عنقي ومن منتصف الحشوة باستخدام قرص فصل مع تبريد مائي غزير بحيث نحصل على مقطع دهليزي حنكي يمر من منتصف الترميم، وتمّ صقل السطوح بقرص تنعيم ماسي دوّار مرطّب بواسطة التبريد المائي المستمر ؛ بهدف الحصول على سطح مستوٍ وصقيل يمكن قراءته تحت المجهر الضوئي ،تمّ بعد ذلك غسل سطح العينات بالماء بشكل جيد للتخلص من أي بقايا أو فضلات عالقة بها بعد الصقل، وتمّ تصوير العينات باستخدام مجهر ستريو Stereo Micro-scope الموجود في قسم علوم الحياة - كلية طب الأسنان - جامعة حماه. وقد تمّ تقييم التسرب الحفافي وفقاً لعمق نفوذ المادة الملونة على الشكل التالي:

الدرجة 0 - لا يوجد تسرب حفافي

الدرجة 1 - يوجد تسرب حفافي ولم يتجاوز نصف الحشوة

الدرجة 2 - يوجد تسرب حفافي وتجاوز نصف الحشوة ولم يتجاوز الحشوة كاملة

الدرجة 3 - التسرب الحفافي تجاوز طرفي الحشوة

تمّت قراءة الصور من قِبَل باحثين في قسم طب أسنان الأطفال دون معرفة هوية المواد المستخدمة ، وتمّ تسجيل النتائج ضمن استمارة البحث الخاصة بدراسة شدّة التسرب الحفافي .



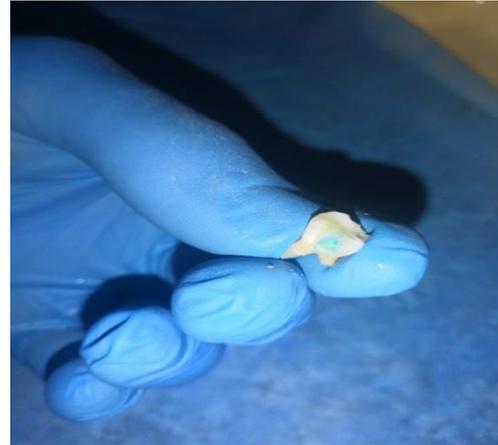
الشكل رقم (2): عملية برد السن بورق السيليكون الزجاجي



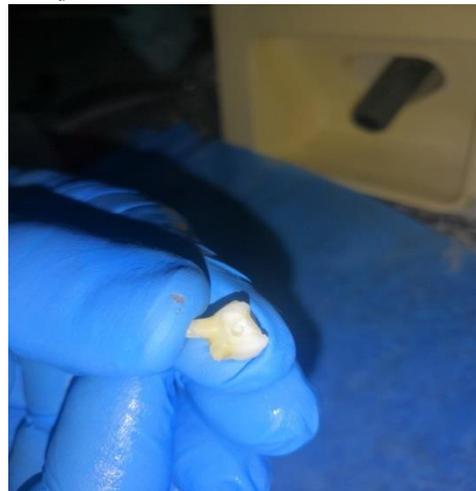
الشكل رقم (1): قص ميناء السطح الدهليزي



الشكل رقم (4): عملية التخريش الحمضي



الشكل رقم (3): عملية تحضير الحفرة



الشكل رقم (6): المظهر الطبشوري



الشكل رقم (5): عملية الغسيل بالماء الجاري



الشكل رقم (8): الغسيل بالماء الجاري



الشكل رقم (7): تطبيق الكلورهكسيدين



الشكل رقم (10): تصليب المادة الرابطة



الشكل رقم (9): تطبيق المادة الرابطة



الشكل رقم (12): تصليب الكومبوزيت



الشكل رقم (11): تطبيق الكومبوزيت



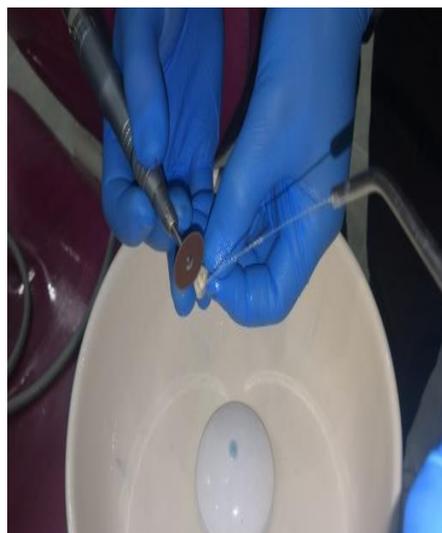
الشكل رقم (14): عملية تغطية السن بطلاء الأظافر



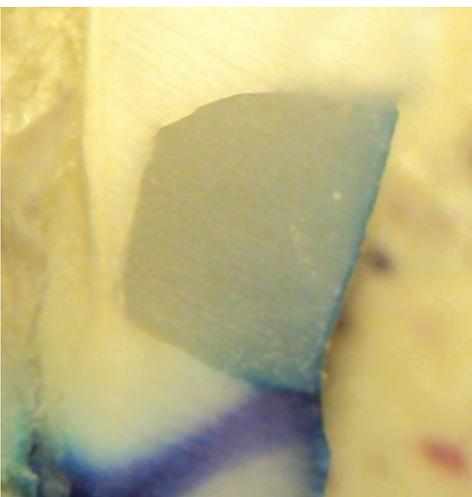
الشكل رقم (13): عملية سد ذرة السن بشمع الالتصاق



الشكل رقم (16): عملية تنعيم سطح الحشوة



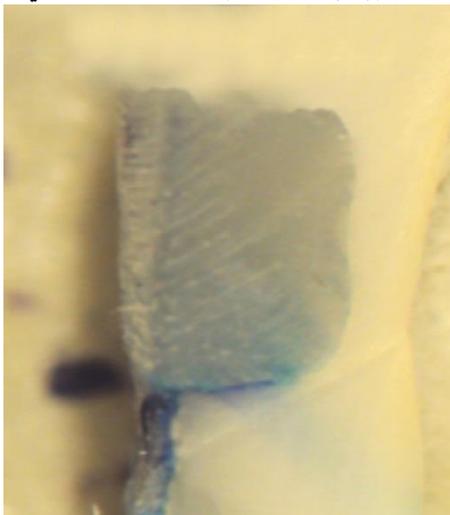
الشكل رقم (15): عملية قص السن من منتصف الحشوة



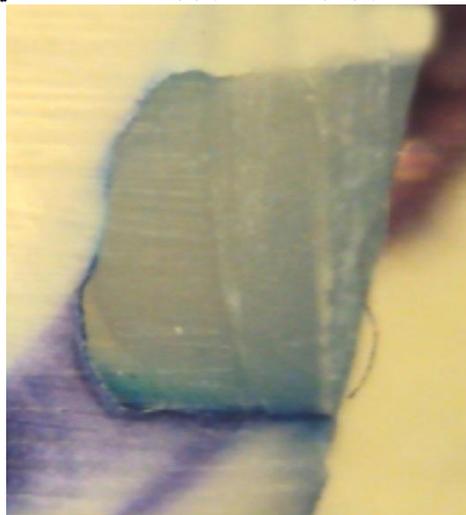
الشكل رقم(18): الدرجة رقم 1 من التسرب الحفافي



الشكل رقم (17): الدرجة رقم (0) من التسرب الحفافي



الشكل رقم (20): الدرجة رقم 3 من التسرب الحفافي



الشكل رقم (19): الدرجة رقم 2 من التسرب الحفافي

4- النتائج :

- دراسة التسرب الحفافي:

تمت مراقبة درجة التسرب الحفافي لكل رحي مؤقتة من الأرحاء المؤقتة المدروسة في عينة دراسة التسرب الحفافي، وقد تم إعطاء كل درجة من درجات التسرب الحفافي قيمة متزايدة تصاعدياً وفقاً لشدة التسرب الحفافي المدروس كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (1): يبين الدرجات المعتمدة للتسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي والقيمة الموافقة المعطاة لكل درجة.

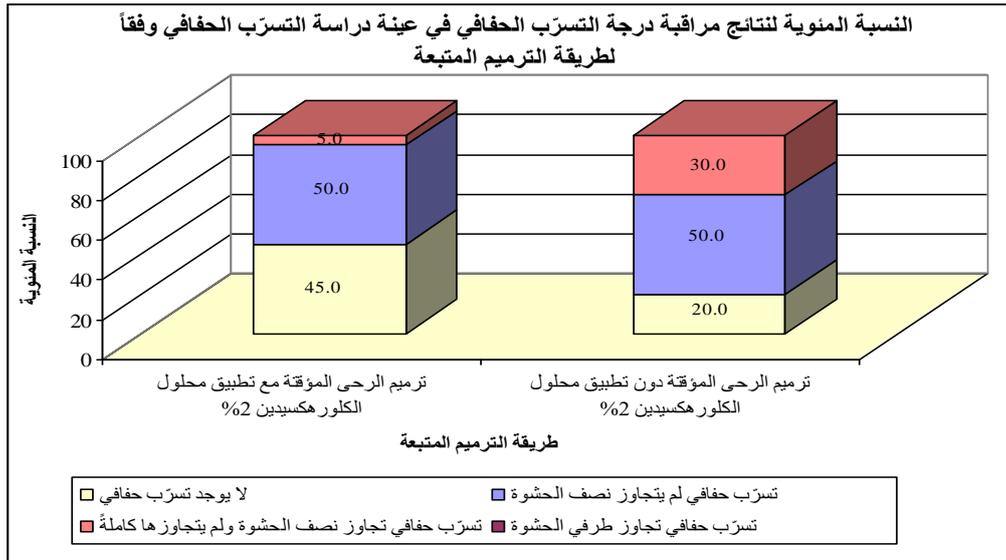
القيمة الموافقة المعطاة	درجة التسرب الحفافي
0	لا يوجد تسرب حفافي
1	تسرب حفافي لم يتجاوز نصف الحشوة
2	تسرب حفافي تجاوز نصف الحشوة ولم يتجاوزها كاملةً
3	تسرب حفافي تجاوز طرفي الحشوة

ثم تمت دراسة تأثير طريقة الترميم المتبعة في تكرارات درجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وكانت نتائج التحليل كما يلي:

← نتائج مراقبة درجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وفقاً لطريقة الترميم المتبعة:

الجدول رقم (2): يبين نتائج مراقبة درجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وفقاً لطريقة الترميم المتبعة.

النسبة المئوية					عدد الأرحاء المؤقتة					طريقة الترميم المتبعة
المجموع	تسرب حفافي تجاوز طرفي الحشوة	تسرب حفافي تجاوز نصف الحشوة ولم يتجاوزها كاملةً	تسرب حفافي لم يتجاوز نصف الحشوة	لا يوجد تسرب حفافي	المجموع	تسرب حفافي تجاوز طرفي الحشوة	تسرب حفافي تجاوز نصف الحشوة ولم يتجاوزها كاملةً	تسرب حفافي لم يتجاوز نصف الحشوة	لا يوجد تسرب حفافي	
100	0	5.0	50.0	45.0	20	0	1	10	9	ترميم الرحي المؤقتة مع تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2%
100	0	30.0	50.0	20.0	20	0	6	10	4	ترميم الرحي المؤقتة دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2%



المخطط رقم (1): يمثل النسبة المئوية لدرجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وفقاً لطريقة الترميم المتبعة.

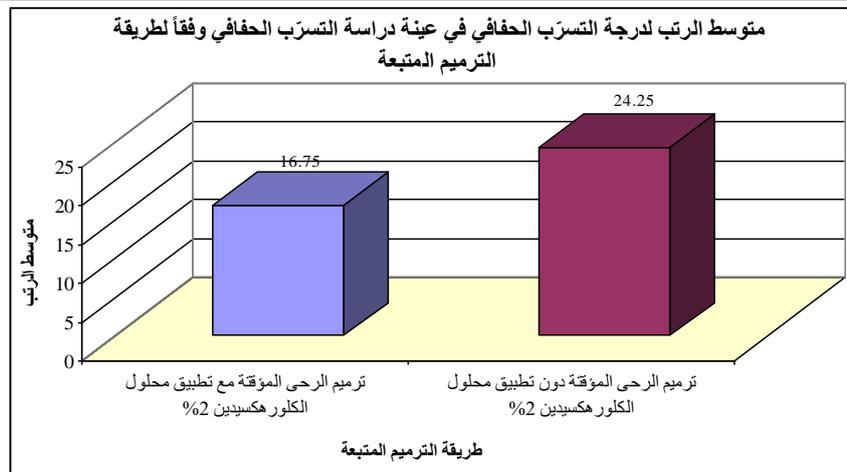
دراسة تأثير طريقة الترميم المتبعة في درجة التسرب الحفافي:

تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلور هكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلور هكسيدين 2% في عينة دراسة التسرب الحفافي كما يلي:

إحصاءات الرتب:

الجدول رقم (3): يبين متوسط الرتب لدرجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وفقاً لطريقة الترميم.

المتغير المدروس = درجة التسرب الحفافي		
متوسط الرتب	عدد الأبحاث المؤقتة	طريقة الترميم المتبعة
16.75	20	ترميم الرحي المؤقتة مع تطبيق محلول الكلور هكسيدين 2%
24.25	20	ترميم الرحي المؤقتة دون تطبيق محلول الكلور هكسيدين 2%



المخطط رقم (2): يمثل متوسط الرتب لدرجة التسرب الحفافي في عينة دراسة التسرب الحفافي وفقاً لطريقة الترميم المتبعة.

- نتائج اختبار Mann-Whitney U :

الجدول رقم (4): يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% في عينة دراسة التسرب الحفافي.

المتغير المدروس = درجة التسرب الحفافي		
دلالة الفروق	قيمة مستوى الدلالة	قيمة U لـ Mann-Whitney
توجد فروق دالة	0.026	125.0

يبين الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% ومجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% في عينة دراسة التسرب الحفافي، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أنّ درجة التسرب الحفافي في مجموعة الترميم مع تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% كانت أقل منها في مجموعة الترميم دون تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% في عينة دراسة التسرب الحفافي.

-5 المناقشة :

- مناقشة نتائج التسرب الحفافي :

يشكل الختم المحكم للأقنية العاجية ، والقدرة على إيقاف التسرب الحفافي العاملين الأكثر أهمية في نجاح الترميمات الراتنجية (Almeida et al.,2003). خاصة عندما يتعلق الأمر بوجود فعالية نخرية نشطة عند المريض، وعناية فموية سيئة، وعاتات غذائية غير صحية (Pomarico et al.,2011) وقد أظهرت نتائج الدراسات التي أجريت على الأسنان المؤقتة باستخدام محلول الكلوروكسيدين وبطرائق مختلفة (كدراسة قوى الارتباط ، والتسرب الحفافي) نتائج متناقضة من حيث التأثير.

لكن أيضاً من تلك الدراسات المتعلقة بتقنيات الترميم باستخدام الراتنج المركب في الحفر (الاطباقية - الملاصقة) في الأجزاء المؤقتة والمذكورة في الأدب الطبي لم تكن قادرة على تحقيق المستوى (0) من درجة التسرب الحفافي في معظم النتائج (Stalin et al., 2005, Casagrande et al.,2005). إذ غالباً ما ينتج عن تصلب الراتنج المركب نقصان في حجم المادة مقارنة بحجمها قبل التصلب الضوئي ، وهو ما يعرف بالتقلص التصلبي polymerization contraction. تتعرض المواد الراتنجية للتسرب الحفافي بسبب خواصها، حيث تعاني من حدوث التقلص التصلبي polymerization contraction عند إجراء التصلب الضوئي، وبسبب اختلاف معامل التمدد الحراري لها coefficient of thermal expansion عن البنى السنّية المطبّقة عليها، وامتصاص الماء والسوائل الفموية عند التعرض للوسط الفموي، وحساسية تقنية التطبيق للتلوث بالرطوبة (Nunes, Franco et al. 2005).

هنالك العديد من التقنيات التي استُخدمت لقياس التسرب الحفافي ومنها تقنية الهواء المضغوط compressed air، واستخدام الطريقة التي تعتمد على التسرب الجرثومي، أو استخدام العلامات المشعة في قياس التسرب الحفافي radioactive markers، أو استخدام التحري الكهروكيميائي عن التسرب الحفافي electrochemical investigations، أو استخدام المجهر الإلكتروني الماسح scanning electron microscopy، بالإضافة إلى استخدام تقنية التسرب الصباغي dye penetration (de Santi Alvarenga, Pinelli et al. 2015)

تتميز طريقة الاندخال الصباغي في قياس التسرب الحفافي بانها تقنية سريعة وسهلة العمل وغير مكلفة ولا تحتاج الى أدوات كثيرة ونتائجها جيدة (Camps and Pashley 2003) ويعتبر قياس مقدار التسرب الصباغي في المقاطع المجرة هو أكثر تقنيات قياس التسرب الحفافي استخداماً وشيوعاً (Cehreli and Gungor 2008).

تم استخدام صباغ أزرق المتلين بتركيز 1% حيث يعتبر أكثر الواسمات استخداماً في دراسات التسرب الحفافي التي تعتمد على الاندخال الصباغي (Blackwood, Dilley et al. 2002) (Prabhakar, Murthy et al. 2011) حيث يُعبر عمق اندخال الصباغ في السطح البيني بين السن والمادة الراتنجية عن درجة التسرب الحفافي فكلاً ما اقترب الصباغ من عمق الحفرة كلما زادت درجة التسرب الحفافي.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تحسن في ارتباط الراتنج المركب مع عاج السن المؤقت وذلك من شأنه أن يقلل من التسرب الحفافي عند تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% على عاج الأسنان المؤقتة بالمقارنة مع المجموعة التي لم يطبق فيها الكلوروكسيدين .

توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Darabi and Eftekhari 2009) وجدوا أن تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% بعد التخريش الحمضي مع- أو بدون غسل إضافي لبقايا الكلوروكسيدين- وقبل تطبيق المادة الرابطة Excite لم يكن له تأثير سلبي، إذ لم يزد من قيم التسرب الحفافي عند الحافة المينائية والعاجية لحفر الصنف الخامس المرممة بالراتنج المركب tetric Ceram،، في حين كان لتطبيق محلول الكلوروكسيدين بعد التخريش الحمضي وقبل تطبيق المادة الرابطة ذاتية التخريش Adhese من دون القيام بغسيل إضافي بالماء لبقايا الكلوروكسيدين تأثير سلبي على الارتباط مع كل من الميناء والعاج حيث زادت قيم التسرب الحفافي عند كل من الحافة المينائية و العاجية للترميم عند مقارنتها مع المجموعة التي لم يطبق فيها الكلوروكسيدين مع نفس نظام الربط، وقد يعود ذلك إلى وجود تداخل سلبي بين بقايا الكلوروكسيدين ونظام الربط ذاتي التخريش Adhese

توافقت نتائج دراستنا مع دراسة (Salama, Balto et al. 2015) وجدوا أن تطبيق محلول الكلوروكسيدين 0,2% قبل التخريش الحمضي لحفر الصنف الخامس التي يقع كل من حدها القاطع واللثوي ضمن العاج لم يزيد من قيم التسرب الحفافي على كل من الحافة القاطعة واللثوية للراتنج المركب (3M Espe) بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة التي لم تُطبق فيها أية مادة مطهرة.

تفسير النتيجة :

إن مجموعة من الأنزيمات المعروفة بأنزيمات التدرك البروتيني الداخلية المعدنية endogenous matrix metalloproteinase (MMPs) دوراً في حل الألياف الكولاجينية للطبقة الهجينة.

تُعرف أنزيمات التدرك البروتيني الداخلية المعدنية: أنها مجموعة من الأنزيمات المعتمدة على الزنك و الكالسيوم والتي تقوم بتنظيم الآليات الفيزيولوجية والمرضية physiological and pathological للنسج المعتمدة على الكولاجين (Tjäderhane, Larjava et al. 1998) .

تتواجد هذه الأنزيمات في البيئة الفموية في كل من اللعاب وسائل الأقمية العاجية ومنتجات الجراثيم (Breschi, Cammelli et al. 2009)، ومن أصل 23 أنزيمياً ينتمي لهذه المجموعة ،إن خمسة منها تتواجد في القالب العاجي وهي : 20,9,8,3,2 (Hannas, Pereira et al. 2007) ، تتحرر هذه الأنزيمات في البداية على شكل طليعة غير فعالة proenzymes ، وتتحول إلى الشكل الفعال بآليات تفعيل مختلفة، كالتفعيل من أنزيمات أخرى أو بالتحرير بالحرارة أو بدرجة الـ pH ، وهذا الأخير هو الذي يحدث خلال عملية التخريش الحمضي.

للكلوروكسيدين القدرة على تعطيل هذه الأنزيمات المتواجدة في القالب العاجي من خلال آلية الخلب الكيتونية chelating mechanism والتي تقوم بعزل الشوارد المعدنية كالزنك والكالسيوم الضرورية لهذه الأنزيمات، بالإضافة إلى قدرته على التفاعل مع الجزء الفعال من هذه الأنزيمات وإبطال تفعيلها (Leitune, Portella et al. 2011). وبالتالي فإن تطبيق الكلوروكسيدين على العاج بعد التخريش الحمضي من شأنه أن يلغي تفعيل هذه الأنزيمات مما يحسن من الارتباط طويل الأمد للترميمات الراتنجية (Osorio, Yamauti et al. 2011).

6- الاستنتاجات :

- في حدود هذه الدراسة وضمن النتائج التي حصلنا عليها يمكن استنتاج مايلي :
1. أن تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% بعد التخريش الحمضي قد حسن عملية الارتباط مع عاج الأسنان المؤقتة.
 2. لم يؤثر تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% سلباً على التسرب الحفافي للمادة الراتنجية بعد التخريش الحمضي.
 3. قدرة تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% على الحد من التسرب الحفافي.

7-التوصيات:

1. نوصي بتطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% على عاج الأسنان المؤقتة لما له من تأثير ايجابي في تحسين عملية الارتباط .
2. نوصي بتطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% بعد إجراء التخريش الحمضي .
3. التوسع في الدراسة لتشمل اختلاف مدة تطبيق محلول الكلوروكسيدين 2% على الأسنان المؤقتة ومدى تأثيره على التسرب الحفافي .
4. التوسع في الدراسة لتشمل تطبيق محلول الكلوروكسيدين 0.5% وبيان مدى تأثيره على التسرب الحفافي .

8- المراجع :

- 1- Yaseen, S. M., & Reddy, V. S. (2009). Comparative evaluation of shear bond strength of two self-etching adhesives (sixth and seventh generation) on dentin of primary and permanent teeth: An in vitro study. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 27(1), 33.
- 2- Hickel, R., & Manhart, J. (2001). Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. Journal of Adhesive Dentistry, 3(1).
- 3- Bansal, S., Pandit, I. K., Srivastava, N., & Gugnani, N. (2010). Technique-sensitivity of dentin-bonding agent application: the effect on shear bond strength using one-step self-etch adhesive in primary molars: an in vitro study. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 28(3), 183.
- 4- Matis, B. A., COCHRAN, M. J., CARLSON, T. J., GUBA, C., & ECKERT, G. J. (2004). A three-year clinical evaluation of two dentin bonding agents. The Journal of the American Dental Association, 135(4), 451-457.
- 5- Mithiborwala, S. H., Chaugule, V., Munshi, A., & Patil, V. (2011). Comparative Evaluation of the Adhesive Properties of Two Generations of Dentin Bonding Agents by Checking

- the Microleakage in the Primary Teeth: An in vitro Study. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 4(3), 195.
- 6– Mair, L., & Padipatvuthikul, P. (2010). Variables related to materials and preparing for bond strength testing irrespective of the test protocol. *Dental materials*, 26(2), e17–e23.
 - 7– Bengtson, C. R. G., Bengtson, A. L., Bengtson, N. G., & Turbino, M. L. (2010). Do the origins of primary teeth affect the bond strength of a self-etching adhesive system to dentin?. *Brazilian oral research*, 24(3), 355–360
 - 8– Stalin, A. (2005). Comparative evaluation of tensile bond strength, fracture mode and microleakage of fifth, and sixth generation adhesive systems in primary dentition (Doctoral dissertation, Ragas Dental College & Hospital, Chennai).
 - 9– Casagrande, L., Brayner, R., Barata, J. S., & de Araujo, F. B. (2005). Cervical microleakage in composite restorations of primary teeth—in vitro study. *Journal of dentistry*, 33(8), 627–632.
 - 10– Nunes, M. C. P., E. B. Franco, et al. (2005). "Marginal microleakage: critical analysis of methodology." *Salusvita* 24(3): 487–502
 - 11– Camps, J. and D. Pashley (2003). "Reliability of the dye penetration studies." *Journal of Endodontics* 29(9): 592–594.
 - 12– Prabhakar, A., S. A. Murthy, et al. (2011). "Comparative evaluation of the length of resin tags, viscosity and microleakage of pit and fissure sealants—an in vitro scanning electron microscope study." *Contemporary clinical dentistry* 2(4): 324
 - 13– Blackwood, J. A., D. C. Dilley, et al. (2002). "Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage." *Pediatric dentistry* 24(3): 199–203.
 - 14– Sridhar, L. P., J. Moses, et al. (2016). "Comparative Evaluation of the Marginal Sealing Ability of two Commercially Available Pit and Fissure Sealants."
 - 15– Darabi, F. and M. Eftekhari (2009). "Effect of Chlorhexidine on Microleakage of Composite." *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences* 6(1): 16–22
 - 16– Perdigão, J. (2010). Dentin bonding—Variables related to the clinical situation and the substrate treatment. *Dental Materials*, 26(2), e24–e37.
 - 17– Koutsi, V., Noonan, R. G., Horner, J. A., Simpson, M. D., Matthews, W. G., & Pashley, D. H. (1994). The effect of dentin depth on the permeability and ultrastructure of primary molars. *Pediatric dentistry*, 16, 29–29.
 - 18– Van Meerbeek, B., Inokoshi, S., Braem, M., Lambrechts, P., & Vanherle, G. (1992). Morphological aspects of the resin–dentin interdiffusion zone with different dentin adhesive systems. *Journal of dental research*, 71(8), 1530–1540.

- 19– Can–Karabulut, D. C., Oz, F. T., Karabulut, B., Batmaz, I., & Ilk, O. (2009). Adhesion to primary and permanent dentin and a simple model approach. *European journal of dentistry*, 3(01), 32–41.
- 20– Tulunoglu, O., & Ulker, A. (2007). Gap formation between different cavity walls and resin composite systems on primary and permanent teeth. *J Contemp Dent Pract*, 18(2), 60–9.
- 21– Furuse, A. Y., Peutzfeldt, A., & Asmussen, E. (2008). Effect of evaporation of solvents from one–step, self–etching adhesives. *Journal of Adhesive Dentistry*, 10(1).
- 22– Osorio, R., Yamauti, M., Ruiz–Requena, M. E., & Toledano, M. (2013). MMPs activity and bond strength in deciduous dentine–resin bonded interfaces. *Journal of dentistry*, 41(6), 549–555.
- 23– Purk, J. H., DUSEVICH, V., GLAROS, A., SPENCER, P., & EICK, J. D. (2004). In vivo versus in vitro microtensile bond strength of axial versus gingival cavity preparation walls in Class II resin–based composite restorations. *The Journal of the American Dental Association*, 135(2), 185–193.
- 24– Bottino, M. C., Batarseh, G., Palasuk, J., Alkatheeri, M. S., Windsor, L. J., & Platt, J. A. (2013). Nanotube–modified dentin adhesive—Physicochemical and dentin bonding characterizations. *Dental Materials*, 29(11), 1158–1165.
- 25– De Munck, J., Van Meerbeek, B., Yoshida, Y., Inoue, S., Vargas, M., Suzuki, K., ... & Vanherle, G. (2003). Four–year water degradation of total–etch adhesives bonded to dentin. *Journal of dental research*, 82(2), 136–140.
- 26– Tyas, M. J., & Burrow, M. F. (2004). Adhesive restorative materials: a review. *Australian Dental Journal*, 49(3), 112–121.
- 27– Yamazaki, P. C., Bedran–Russo, A. K. B., & Pereira, P. N. (2008). The effect of load cycling on nanoleakage of deproteinized resin/dentin interfaces as a function of time. *Dental Materials*, 24(7), 867–873.
- 28– Spencer, P., Wang, Y., Walker, M. P., Wieliczka, D. M., & Swafford, J. R. (2000). Interfacial chemistry of the dentin/adhesive bond. *Journal of Dental Research*, 79(7), 1458–1463.
- 29– Perdigao, J. O. R. G. E., Lambrechts, P., & Vanherle, G. (2000). Microscopy investigations: techniques, results, limitations. *Am J Dent*, 13, 3D18D.
- 30– Ritter, A. V., Swift Jr, E. J., Heymann, H. O., Sturdevant, J. R., & Wilder Jr, A. D. (2009). An eight–year clinical evaluation of filled and unfilled one–bottle dental adhesives. *The Journal of the American Dental Association*, 140(1), 28–37.

- 31– Swift Jr, E. J., Perdigão, J., Heymann, H. O., Wilder Jr, A. D., Bayne, S. C., May Jr, K. N., ... & Roberson, T. M. (2001). Eighteen-month clinical evaluation of a filled and unfilled dentin adhesive. *Journal of Dentistry*, 29(1), 1–6.
- 32– Stalin, A. (2005). Comparative evaluation of tensile bond strength, fracture mode and microleakage of fifth, and sixth generation adhesive systems in primary dentition (Doctoral dissertation, Ragas Dental College & Hospital, Chennai).
- 33– Casagrande, L., Brayner, R., Barata, J. S., & de Araujo, F. B. (2005). Cervical microleakage in composite restorations of primary teeth—in vitro study. *Journal of dentistry*, 33(8), 627–632.
- 34– Breschi, L., A. Mazzoni, et al. (2008). "Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface." *Dental Materials* 24(1): 90–101.
- 35– Leitune, V. C. B., Portella, F. F., Bohn, P. V., Collares, F. M., & Samuel, S. M. W. (2011). Influence of chlorhexidine application on longitudinal adhesive bond strength in deciduous teeth. *Brazilian oral research*, 25(5), 388–392.
- 36– Bansal, S., Pandit, I. K., Srivastava, N., & Gugnani, N. (2010). Technique-sensitivity of dentin-bonding agent application: the effect on shear bond strength using one-step self-etch adhesive in primary molars: an in vitro study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 28(3), 183.
- 37– Bengtson, C. R. G., Bengtson, A. L., Bengtson, N. G., & Turbino, M. L. (2010). Do the origins of primary teeth affect the bond strength of a self-etching adhesive system to dentin?. *Brazilian oral research*, 24(3), 355–360
- 38– Blackwood, J. A., D. C. Dilley, et al. (2002). "Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage." *Pediatric dentistry* 24(3): 199–203.
- 39– Camps, J. and D. Pashley (2003). "Reliability of the dye penetration studies." *Journal of Endodontics* 29(9): 592–594.
- 40– Casagrande, L., Brayner, R., Barata, J. S., & de Araujo, F. B. (2005). Cervical microleakage in composite restorations of primary teeth—in vitro study. *Journal of dentistry*, 33(8), 627–632.
- 41– Darabi, F. and M. Eftekhari (2009). "Effect of Chlorhexidine on Microleakage of Composite." *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences* 6(1): 16–22.
- 42– Hickel, R., & Manhart, J. (2001). Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *Journal of Adhesive Dentistry*, 3(1).
- 43– Mair, L., & Padipatvuthikul, P. (2010). Variables related to materials and preparing for bond strength testing irrespective of the test protocol. *Dental materials*, 26(2), e17–e23.

- 44– Matis, B. A., COCHRAN, M. J., CARLSON, T. J., GUBA, C., & ECKERT, G. J. (2004). A three–year clinical evaluation of two dentin bonding agents. *The Journal of the American Dental Association*, 135(4), 451–457.
- 45– Mithiborwala, S. H., Chaugule, V., Munshi, A., & Patil, V. (2011). Comparative Evaluation of the Adhesive Properties of Two Generations of Dentin Bonding Agents by Checking the Microleakage in the Primary Teeth: An in vitro Study. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 4(3), 195.
- 46– Nunes, M. C. P., E. B. Franco, et al. (2005). "Marginal microleakage: critical analysis of methodology." *Salusvita* 24(3): 487–502
- 47– Prabhakar, A., S. A. Murthy, et al. (2011). "Comparative evaluation of the length of resin tags, viscosity and microleakage of pit and fissure sealants–an in vitro scanning electron microscope study." *Contemporary clinical dentistry* 2(4): 324
- 48– Sridhar, L. P., J. Moses, et al. (2016). "Comparative Evaluation of the Marginal Sealing Ability of two Commercially Available Pit and Fissure Sealants."
- 49– Stalin, A. (2005). Comparative evaluation of tensile bond strength, fracture mode and microleakage of fifth, and sixth generation adhesive systems in primary dentition (Doctoral dissertation, Ragas Dental College & Hospital, Chennai).
- 50- Yaseen, S. M., & Reddy, V. S. (2009). Comparative evaluation of shear bond strength of two self–etching adhesives (sixth and seventh generation) on dentin of primary and permanent teeth: An in vitro study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 27(1), 33.

تقييم تأثير إضافة الراتنج الأكريلي المرن إلى الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل باستخدام العلكة متغيرة اللون.

*د.سامر شكري **أ.م.د.حسين العيسى

(الإيداع: 26 تموز 2020، القبول: 14 كانون الأول 2020)

الملخص:

الهدف من التعويض عن الأسنان المفقودة هو استعادة الوظيفة الفموية وتحسين فعالية المضغ التي تعتبر أحد المعايير الهامة في نجاح الأجهزة المتحركة. هو مقارنة فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل ذوي الأجهزة الكاملة السفلية التقليدية وذوي الأجهزة الكاملة السفلية ذات الحواف اللسانية المصنوعة من الراتنج الأكريلي المرن. تكونت العينة المدروسة من عشرة مرضى درد كامل. صنع لكل مريض جهاز كامل للفك العلوي وجهازان كاملان للفك السفلي أحدهما من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً بالكامل (Traditional) والآخر من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً ذي حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. تم تقييم فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي والسفلي التقليديين (T1) وبعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي التقليدي والجهاز الكامل السفلي ذي الحواف اللسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl (T2). أظهرت نتائج هذا البحث أن فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل المعالجين بجهاز كامل علوي تقليدي وجهاز كامل سفلي ذي حواف لسانية مصنوعة من الراتنج الأكريلي المرن كانت أكبر بشكل جوهري إحصائياً ($P= 0.004$) منها مع الأجهزة الكاملة العلوية والسفلية التقليدية. أدى استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صنع الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي إلى زيادة فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

الكلمات المفتاحية: فعالية المضغ، الأجهزة الكاملة، الراتنج الأكريلي المرن، العلكة متغيرة اللون.

*طالب دكتوراه- كلية طب الأسنان- جامعة حماة.

**أستاذ مساعد في قسم التعويضات السنية المتحركة - كلية طب الأسنان - جامعة حماة.

Evaluation of the effect of adding a flexible acrylic resin to the lingual flanges of the mandibular complete denture upon the masticatory efficiency in edentulous patients Using Color–changeable Chewing Gum.

Dr. Samer Shukry*

Prof . Dr: Hussein Al-Essa**

(Received: 26 July 2020, Accepted: 14 December 2020)

Abstract:

The goal of compensating for lost teeth is to restore oral function and improve masticatory efficiency, which is one of the important criteria for the success of complete dentures.

to compare the masticatory efficiency in edentulous patients with conventional mandibular complete dentures and with that of mandibular complete dentures having lingual flanges constructed with flexible acrylic resin.

The study sample included 10 completely edentulous patients. Each patient received one maxillary complete denture and two mandibular complete dentures. One mandibular denture was made of conventional heat–cured acrylic resin (Traditional) and the other had its lingual flanges made of flexible acrylic resin Versacryl. Masticatory efficiency was evaluated using color–changeable chewing gum after two months of treatment with the conventional complete dentures (T1) and after two months of treatment with the conventional maxillary complete denture and mandibular complete denture with lingual flanges made of flexible acrylic resin Versacryl (T2).

The statistical analysis showed that The masticatory efficiency of mandibular complete dentures with flexible lingual flanges was significantly greater than conventional mandibular complete dentures (P= 0.004).

The use of flexible acrylic resin lingual flanges in the construction of mandibular complete dentures improved masticatory efficiency in edentulous patients.

Key words: Masticatory efficiency, Complete denture, flexible acrylic resin, Colour–changeable Chewing Gum.

*PhD student in Faculty of Dentistry, Hama University

**Professor of prosthodontics, Faculty of Dentistry, Hama University

1. المقدمة:

يدرك أخصائيو التعويضات السنوية المتحركة وأطباء الأسنان الممارسين أن المعالجة بالأجهزة الكاملة المتحركة أمر صعب ومعقد لبعض المرضى وترتبط بمجموعة واسعة من المشاكل (Bilhan et al., 2013). وبالتالي يجب مواصلة البحث العلمي والجهود المبذولة لتحسين نتائج المعالجة بهذه الأجهزة (Douglass et al., 2002). غالباً ما يستطيع مرضى الدرد الكامل استخدام الأجهزة الكاملة العلوية بدون مشاكل إلا أنهم يعانون من استخدام الأجهزة الكاملة السفلية (Mañes et al., 2011). على الرغم أن العديد من التقنيات المختلفة لتشمل التطورات المختلفة على شكل الأسنان، إلا أن نسبة من المرضى غير قادرين على استخدام الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية بسبب رقة المخاطية المغطاة للحواف السنخية وحركة الفك السفلي ومنطقة الدعم الصغيرة نسبياً (Chee & Jivraj, 2006). اقترح العديد من الباحثين تقنية تمديد الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفلية لتصل إلى مناطق التثبيت تحت اللسانية sublingual undercut وأوصي بها كطريقة لزيادة ثبات الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية، وبالتالي تحسين فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل (Chang et al., 2011).

الفعالية المضغية عند مرضى الدرد الكامل

ظهرت العلاقة بين الحالة السنوية وفعالية المضغ بشكل واضح في معظم الدراسات، حيث كان الأداء المضغى الضعيف للمرضى الناتج عن فقد الأسنان مختلفاً عن الأداء المضغى لأشخاص لديهم حالة سنوية جيدة وعدد أسنان مكتمل. أثبتت الدراسات التي تناولت تأثير الوظيفة المضغية نتيجة المعالجة السنوية التعويضية تحسن فعالية المضغ مباشرة بعد المعالجة، لذا يحدث تحسن تدريجي لفعالية المضغ إلى أن تصل بعد شهر من المعالجة التعويضية إلى الدرجة المثلى (Van der bilt, 2002).

إن فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل ضعيفة مقارنة بالأشخاص ذوي الأسنان الطبيعية (Muller et al., 2008). ويعتقد أن هنالك عدة عوامل مسؤولة عن ضعف فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل، تتجلى هذه العوامل في: ضعف القدرة على التحكم في قوة العض من حيث الشدة والاتجاه، عدم استقرار الجهاز، عدم التحكم في كيفية تفتيت جزيئات الطعام داخل الفم (Slagter et al., 1993).

أظهرت الدراسات التي تتعلق بفعالية المضغ أن مرضى الدرد الكامل لديهم فعالية مضغ أقل من الأشخاص ذوي الأسنان الطبيعية، حيث أن مرضى الدرد الكامل يحتاجون أكثر من (6-8) مرات من حركات المضغ لتحقيق نفس درجة تفتيت الطعام مقارنة مع الأشخاص ذوي الأسنان الطبيعية (Van der bilt, 2002).

العلكة متغيرة اللون Color-changeable chewing gum

استخدم الباحثون العديد من الطرائق الموضوعية لتقييم فعالية المضغ، إلا أن هذه الطرائق تحتاج لأدوات خاصة أو إجراءات معقدة. لذلك كان لابد من تطوير طرائق اختبار موضوعية تُستخدم سرياً بسهولة من قبل طبيب الأسنان من أجل تقييم فعالية المضغ.

اهتم العديد من الباحثين بإيجاد مواد صناعية كأطعمة اختبار تستخدم لتقييم فعالية المضغ تكون ذات خصائص ثابتة ومتجانسة. أهم هذه المواد الصناعية هي العلكة متغيرة اللون. قدّم Ozawa & Hashimoto عام 1959م في اليابان أولى المقالات المتعلقة باستخدام العلكة في قياس فعالية المضغ، ثم تم تطوير هذه العلكة تدريجياً من قبل العديد من الباحثين ومنهم:

(Hayakawa et al., 1998; Ishikawa et al., 2007; Kamiyama et al., 2010)

قدّم الباحث Hayakawa وزملاؤه العلكة متغيرة اللون التي يتغيّر لونها عندما يتم مضغها والتي مكنت الفاحص بسهولة أن يقيّم فعالية المضغ من خلال المقياس اللوني الخاص بها دون الحاجة لأيّ أجهزة أو معدات خاصة متعلقة بهذه التقنية (Hayakawa et al., 1998).

في عام 2007 طوّر Ishikawa وزملاؤه العلكة التي يتغيّر لونها عند المضغ وذلك لتقييم فعالية المضغ Masticatory Performance Evaluating gum XYLITOL® بالتعاون مع شركة LOTTE Co., Ltd. Saitama, Japan. هذه العلكة ذات خصائص موحدة من حيث: المساواة، الوزن، الترابط، الالتصاق، التركيب، وهي سهلة القياس والاستعمال. وهناك إمكانية لاستخدامها كما تستخدم العلكة العادية، ويمكن استخدامها بسهولة كقطع اختباري في تقييم فعالية المضغ للأشخاص ذوي الأسنان الطبيعيّة ومرضى الدرد الكامل (Ishikawa et al., 2007).

تم تطوير خصائص هذه العلكة بحيث لا تلتصق بالأجهزة الكاملة وتم إنقاص قساوتها بحيث يمكن استعمالها عند مرضى الدرد الكامل ذوي الفعالية المضعفة الضعيفة. إن الطرائق التي تعتمد على المقياس اللوني تعتبر غير مكلفة وبسيطة الاستخدام، ولهذه الطريقة أهمية كبيرة وهي إمكانية التقييم الموضوعي لفعالية المضغ دون أي إجراءات أو أجهزة معقدة تحتاجها طرائق أخرى (Kamiyama et al., 2010).

• مكونات العلكة وأبعادها (Kamiyama et al., 2010) (Komagamine et al., 2011)

1. غليسيرين ليدن (مرن) Flexible Glycerine.

2. حموض دسمة Fatty Acid.

3. أسترات Ester.

4. جزيئات بلورية شمعية Microcrystalline Wax.

5. حمض الليمون Citric Acid.

6. أصبغة بلون أحمر - أصفر - أزرق Dyes.

7. الكزليليتول Xylitol يضاف بنسبة 50 % كمحلّي صُنعي.

8. مزيج من الفواكه "يستخدم كنكهة".

تضاف المكونات الأربعة الأولى لبنية العلكة لتسمح بمضغ سهل عند مرضى الدرد الكامل ذوي الفعالية المضعفة الضعيفة وتمنع الالتصاق العلكة مع الأجهزة الكاملة.

• أبعاد العلكة:

طول العلكة (30) ملم، عرضها (20) ملم، سماكتها (1) ملم، وزنها (3) غ.

• آلية تغير لون العلكة أثناء عملية المضغ.

PH (بهاء) العلكة يبقى مُنخفضاً "الوسط حمضي" بواسطة حمض الليمون، وهذا ما يحافظ على الأصبغة الحمراء الموجودة داخل العلكة أي أنّ اللون الأحمر لا يظهر تحت شروط حامضية، حيث يكون لون العلكة قبل المضغ أخضر مصفر بسبب وجود الأصبغة الصفراء والزرقاء.

عندما تمضغ العلكة وتمتزج مع اللعاب أثناء عملية المضغ البهاء PH داخل العلكة سوف يزداد "أي يصبح الوسط قلويًا" بسبب إفراز حمض الليمون لللعاب وبنفس الوقت يتم استخلاص الأصبغة الصفراء والزرقاء مما يحول لون العلكة للون الأحمر. أي أنّ لون العلكة الأخضر المصفر يظهر في الحالات الحمضية، بينما يكون اللون الأحمر عديم اللون في الحالات الحمضية ويظهر تدريجياً عند المضغ حيث يختفي اللون الأخضر والوسط يقترب من PH طبيعي "الوسط قلوي"، وعندما

يظهر اللون الأحمر فقط نكون أمام فعالية مضغ قريبة من الحالة الطبيعية (Kamiyama (Komagamine et al., 2011) .et al., 2010)

2. الهدف من البحث:

تقييم تأثير إضافة الراتنج الأكريلي المرن إلى الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

3. المواد والطرائق:

الراتنج الأكريلي المرن thermoplastic acrylic (اللدن بالحرارة) Versacryl
“Versacryl” (Keystone Industries GmbH, Sigen, Germany)



الشكل رقم (1): الراتنج الأكريلي المرن

العلكة متغيرة اللون Color-changeable Chewing Gum

(Masticatory Performance Evaluating Gum XYLITOL®; Lotte Co., Ltd. Saitama, Japan)



الشكل رقم (2): العلكة متغيرة اللون

عينة البحث:

تكوّنت عينة الدراسة من عشرة مرضى درد كامل من المراجعين لقسم التعويضات السنية المتحركة في كلية طب الأسنان . جامعة حماة. صنع لكل مريض جهازاً كاملاً ل الفك العلوي وجهازين كاملين لفك السفلي أحدهما من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً بالكامل Traditional والآخر من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. قمنا بتوزيع مرضى البحث إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: شملت خمسة مرضى أعطي المريض في هذه المجموعة في البداية جهازين كاملين علوي وسفلي مصليين بالراتنج الأكريلي التقليدي حراري التماثر لمدة شهرين، ثم قمنا باستبدال الجهاز الكامل السفلي التقليدي بجهاز كامل سفلي

من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl. تمت متابعة المرضى مرة أخرى لمدة شهرين.

المجموعة الثانية: شملت خمسة مرضى أعطي المريض في هذه المجموعة في البداية جهازين كاملين أحدهما للفك العلوي متصلب بالراتنج الأكريلي التقليدي حراري التماثر وجهاز كامل سفلي من الراتنج الأكريلي التقليدي المتصلب حرارياً ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl لمدة شهرين، ثم قمنا باستبدال الجهاز الكامل السفلي بجهاز كامل سفلي تقليدي من الراتنج الأكريلي المتصلب حرارياً. تمت متابعة المرضى مرة أخرى لمدة شهرين.

تم إدراج المرضى ضمن المجموعتين الأولى والثانية بالترتيب الزمني الذي راجع فيه المريض قسم التعويضات السنية المتحركة، حيث أدخل المريض الأول المجموعة الأولى، والمريض الثاني المجموعة الثانية، والمريض الثالث المجموعة الأولى وهكذا حتى اكتملت المجموعتين وذلك ضماناً للحيدة.

وقد تمَّ انتقاء أفراد العينة وفقاً لتوافر معايير الإدخال التالية Inclusion Criteria

- * مرضى درد كامل من الذكور.
 - * يتراوح العمر بين 45 و 65 سنة.
 - * الغشاء المخاطي الفموي يبدو سليماً وخالياً من المؤشرات الالتهابية.
 - * لدى المرضى علاقة بين فكية طبيعية.
 - * التمتع بصحة عامة وفموية جيدة ولا يشكو من الأمراض العضوية والنفسية.
- تمَّ إنجاز كافة المراحل السريرية للتعويض من قبل الباحث نفسه ولكلِّ مرضى العينة في عيادة التعويضات السنية المتحركة " الدراسات العليا"، كلية طب الأسنان . جامعة حماة. من أجل الحصول على جهازين كاملين للفك السفلي قمنا بنسخ المثال النهائي للفك السفلي فقط للحصول على مثال نهائي آخر منسوخ بدقة يطابق المثال النهائي الأول باستخدام مادة النسخ السيليكونية (ecosil+, Dentaurum, Germany).
- كما تم إنجاز المراحل المخبرية المتعلقة بطبخ الأجهزة عند فني أسنان لجميع أفراد العينة، وقد تمَّ إتباع جميع الخطوات نفسها لكلِّ مرضى العينة.



الشكل رقم (3): الأجهزة بعد تصلب الأكريل

قياس فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون

قبل البدء بإجراء اختبار فعالية المضغ تم التحقق من غياب أي حالة التهابية فموية أو آلام ناتجة عن المعالجة بالأجهزة الكاملة والتي من الممكن أن تؤثر على نتائج الاختبار، وقد تم إجراء اختبار فعالية المضغ بنفس الخطوات المتبعة لمرضى العينة كاملة في الفترتين الزمنيتين (Ishikawa et al., 2007) :

- T1: بعد شهرين من التعويض بالجهازين الكاملين العلوي والسفلي التقليديين Traditional.
- T2: بعد شهرين من التعويض بالجهاز الكامل العلوي التقليدي والجهاز الكامل السفلي ذو الحواف اللسانية من الأكريل المرن Versacryl.

حيث نصح Ishikawa وزملاؤه بإجراء اختبار فعالية المضغ بعد فترة زمنية تتراوح من (2-8) أسابيع من المعالجة بالأجهزة الكاملة الجديدة. هذه الفترة الزمنية ضرورية لكي يتكيف المريض مع الجهاز الكامل الجديد. تمّ قياس فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بإتباع الخطوات التالية:

- طُلب من المريض الجلوس بوضعية مريحة وتمّ توجيهه إلى أن يمضغ بشكل طبيعي وأن يتوقف عن المضغ عندما يطلب منه ذلك.
- ثم طلبنا من المريض أن يمضغ علكة عادية لأغراض تدريبية وبعد التأكد من إتقان المريض لخطوات العمل طُلب منه غسل فمه بالماء ثم قام الباحث بإجراء الاختبار الآتي بالطلب من المريض.
- رجاءً: "إمضغ العلكة بشكلٍ جيّدٍ" وذلك دون إعطاء المريض أيّة تعليمات متعلقة بالمضغ على جانب محدد أو مفضّل لدى المريض أو أيّة معلومات عن عدد محدد من القضامات المضغية، وطلب من المريض مضغ العلكة لمدة (3) دقائق (Ishikawa et al., 2007) (Komagamine et al., 2011).
- بعد ذلك طلب من المريض التوقف عن المضغ وتمّ إخراج العلكة من فم المريض ووضعها بين رقاقتين من البولي إيثيلين Polyethylene Film ، ثم وضعت العلكة الممضوغة بين صفيحتين زجاجيتين ووضع بينهما قطعتان بسماكة (1.5) ملم للحصول على سماكة متجانسة من العلكة بسماكة (1.5) ملم.
- ميزت العينات بأحرف محددة من قبل مساعد الباحث. قُيم بعد ذلك لون العلكة الممضوغة عن طريق المقياس اللوني الخاص بالعلكة الماضغة الموجود على غلاف العلكة من قبل الباحث نفسه بدون معرفته لأي مريض تتبع العينة المراد تقييمها، وذلك بعد وضع العلكة الممضوغة على ورقة بيضاء والنظر إلى المقياس اللوني وتحديد لون العلكة الناتج عن عملية المضغ (Kamiyama et al., 2010).
- أُعطيت كل علكة رقماً زُتبياً محددًا من (1-5) ودوّنت البيانات الرتبية في الإستمارة الخاصة بالبحث.



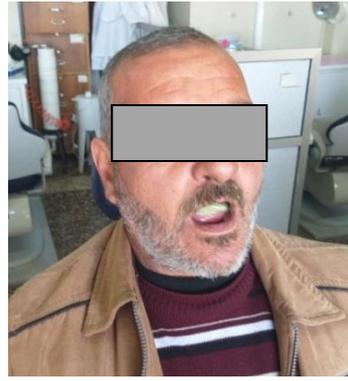
الشكل رقم (5): العلكة متغيرة



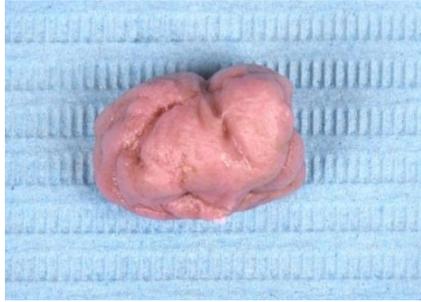
الشكل رقم (4): العلكة التجريبية



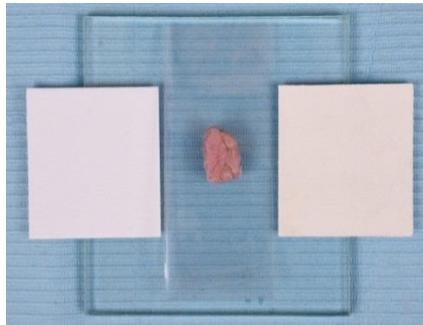
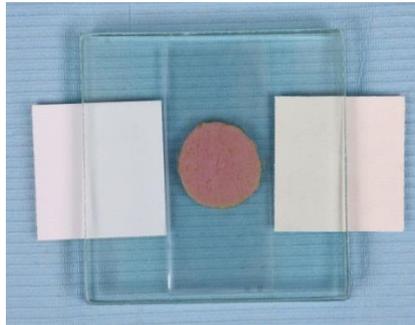
الشكل رقم (7): ضبط الوقت بمؤقت



الشكل رقم (6): عملية مضغ



الشكل رقم (8): بعض عينات العلكة بعد المضغ



الشكل رقم (9): ضغط العلكة للحصول على سماكة متجانسة



الشكل رقم (11): تقييم لون العلكة على المقياس



الشكل رقم (10): العلكة بسماكة 1.5 ملم



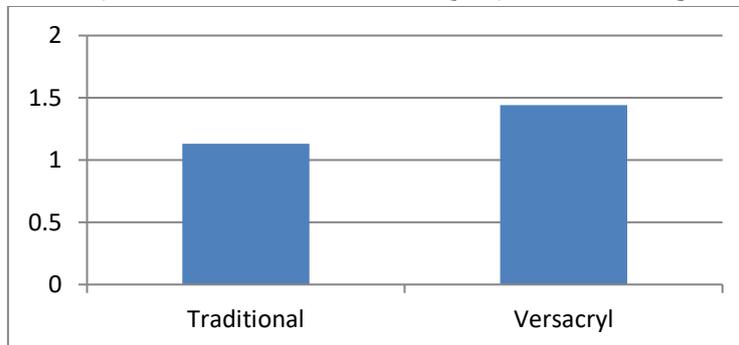
الشكل رقم (12): بعض العينات

4. الدراسة الإحصائية والنتائج:

الجدول رقم (1): الاحصاء الوصفي لتغير فعالية المضغ عند المرضى بين الزمنين (T1-T2)

P-value ^α	الحد الأعلى	الوسيط	الحد الأدنى	الانحراف المعياري	المتوسط	
= 0.004	4.0	2.5	2.0	0.69	2.60	(T1) Traditional
	5.0	4.0	3.0	0.74	3.90	(T2) Versacryl
^α قيمة P هي القيمة الناتجة عن إجراء اختبار Mann-Whitney						

- لدى تقييم فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بين الزمنين (T1-T2) يتبين لنا أن المتوسط الحسابي في الزمن الأول T1 عند المعالجة بجهاز كامل علوي وسفلي تقليدي Traditional كان (2.60) بينما ازداد المتوسط الحسابي في الزمن الثاني T2 عند المعالجة بجهاز كامل علوي تقليدي وجهاز كامل سفلي ذو حواف لسانية من الراتنج الأكريلي المرن Versacryl وأصبح المتوسط (3.90). مع فرق جوهري ذو أهمية إحصائية (P= 0.004).



المخطط البياني رقم(1): لتغير المتوسط الحسابي لفعالية المضغ عند المرضى بين الزمنين (T1-T2)

5. المناقشة:

تعتبر إعادة وظيفة المضغ أحد أهم أهداف المعالجة التعويضية عند مرضى الدرد الكامل، حيث أن الهدف من طب الأسنان هو تعويض المريض عن الناحية الوظيفية والتجميلية وتحسين الحالة الصحية إنطلاقاً من إزالة النخر حتى التعويض عن الأسنان المفقودة (Rismanchian et al., 2009).

استخدم العديد من الباحثين طرقاً مختلفة لتقييم فعالية المضغ. في بحثنا استخدمنا العلكة متغيرة اللون التي استُخدمت من قبل الباحثين لتقييم فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل، وهي ذات خصائص ثابتة ومتجانسة ولا تحتاج لأجهزة أو معدات مُعدّة ومنها الأبحاث التالية:

(Hayakawa et al., 1998 ; Ishikawa et al., 2007 ; Kamiyama et al., 2010) .

تم تقييم فعالية المضغ باستخدام العلكة متغيرة اللون بعد مرور شهرين من تسليم الأجهزة الكاملة للمرضى، حيث نصح Ishikawa وزملاؤه بإجراء اختبار فعالية المضغ بعد فترة زمنية تتراوح من (2-8) أسابيع من المعالجة بالأجهزة الكاملة الجديدة. هذه الفترة الزمنية ضرورية لكي يتكيف المريض مع الجهاز الكامل الجديد (Ishikawa et al., 2007). وبشرط أن يكون استخدام الأجهزة الكاملة مريحاً للمرضى ولا يعاني المرضى من أي حالة التهابية فموية يمكن أن تؤثر على نتائج الاختبار، وهذا يتوافق مع دراسة كل من: (Hayakawa et al., 1998 ; Shigezo et al., 2001).

تم تقييم تغير لون العلكة الناتج عن عملية المضغ عند المرضى بالمقياس اللوني الخاص الموجود على غلاف العلكة وهو ذو خمسة ألوان متدرجة من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر وهذا يتوافق مع دراسة العديد من الباحثين ومنهم Kamiyama وزملاؤه الذين أثبتوا صلاحية وموثوقية استخدام المقياس اللوني في تقييم فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل (Kamiyama et al., 2010). في هذا البحث، قمنا باستخدام Versacryl كمادة لدنة بالحرارة لصنع الأجنحة اللسانية للأجهزة المتحركة الكاملة السفلية. تتميز Versacryl بالخواص الفيزيائية للمواد اللدنة حرارياً. قبل إدخال الجهاز إلى الفم يجب غمر الجهاز في ماء دافئ درجة حرارته (65°C - 150°F) لمدة 20 ثانية، ثم يُجفف الجهاز بسرعة من الماء ويُدخل إلى مكانه في الفم وذلك حسب تعليمات الشركة المصنعة. بعد أن يبرد الجهاز إلى درجة حرارة الجسم يأخذ الراتنج الأكريلي المرن الصلابة المطلوبة حسب نسبة مزج سائلي المونومير الطري والقاسي لأداء وظيفته. على الرغم من العمر القديم نسبياً لمواد قواعد الأجهزة المتحركة اللدنة حرارياً، إلا أن الأبحاث العلمية المتعلقة بتقييم تأثيرها على فعالية المضغ نادرة (Mostafa and Nassani, 2016). في هذه الدراسة السريرية، أدى استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صنع الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفلية إلى زيادة فعالية المضغ لدى مرضى الدرد الكامل، مقارنةً مع الأجهزة المتحركة الكاملة التقليدية المصنوعة من الراتنج الأكريلي. تحسّن فعالية المضغ يعود إلى زيادة ثبات واستقرار الأجهزة الكاملة، حيث أن زيادة الثبات والاستقرار يسمح للسان والجهاز العضلي حول الفموي بالقيام بوظائفهما بشكل أفضل (Geckili et al., 2010). قدّم العديد من الباحثين تقنية تمديد الحواف اللسانية للأجهزة الكاملة المتحركة السفلية لتصل لمناطق التثبيت تحت اللسانية sublingual undercut وأوصي بها كطريقة لزيادة ثبات الأجهزة الكاملة المتحركة السفلية (Chang et al., 2011). أيضاً، يمكن تمديد الراتنج الأكريلي المرن إلى مناطق (غؤورات) التثبيت undercut من أجل تثبيت الجهاز الكامل المتحرك ميكانيكياً. كما أن الراتنج الأكريلي المرن يتداخل بسهولة مع مناطق التثبيت في النسيج الرخوة عندما يتم استخدامه كحواف للأجهزة المتحركة بحيث يمكن إدخال وإخراج الجهاز بسهولة. بالإضافة إلى ذلك، فإن مرونة ونعومة الراتنج الأكريلي المرن تعطي المرضى شعوراً بالراحة (Rickman, 2012).

كما أن استخدام الراتنج الأكريلي المرن في صناعة قواعد الأجهزة المتحركة يمكننا من الحصول على طول وثخانة حواف مثالية للأجهزة المتحركة. ويعتبر بديلاً ممتازاً للأجهزة المتحركة التقليدية الصلبة والمواد المبطنة التقليدية التي تزيد من راحة

المريض على حساب فعالية المضغ chewing efficiency. حيث أنّ الراتنج المرن أفضل الخيارات الحالية المتعلقة بقدرة المرضى على تناول الطعام (Jain, 2015). هذه المرونة التي تتمتع بها الأجهزة المتحركة المرنة تؤدي إلى تحسن فعالية المضغ وراحة المرضى بالمقارنة مع الأجهزة المتحركة الأكريلية التقليدية (Singh et al., 2011). مع ذلك، فإن للراتنج الأكريلي المرن بعض العيوب، وقد يفقد المرونة المطلوبة على المدى الطويل (Sharma and Shashidhara, 2014).

6. الاستنتاجات:

- أدى إضافة الراتنج الأكريلي المرن للحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي إلى زيادة فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل.

7. التوصيات والمقترحات:

- نوصي باستخدام الراتنج الأكريلي المرن في الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي.
- نوصي باستخدام العلكة متغيرة اللون في تقييم فعالية المضغ عند مرضى الدرد الكامل، لسهولة تطبيقها مقارنة مع الطرق التقليدية مثل المنخل.
- نقترح إجراء دراسات مشابهة حول تأثير استخدام الراتنج الأكريلي المرن في الحواف اللسانية للجهاز الكامل السفلي على تحسن نوعية الحياة quality of life لدى مرضى الدرد الكامل.

8. المراجع References

1. Bilhan H, Geckili O, Ergin S, Erdogan O, Ates G. Evaluation of satisfaction and complications in patients with existing complete dentures. J Oral Sci 2013;55:29-37.
2. Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020. J Prosthet Dent 2002;87:5-8.
3. Mañes JF, Selva EJ, De-Barutell A, Bouazza K. Comparison of the retention strengths of three complete denture adhesives: An in vivo study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011 Jan 1;16 (1):e132-6.
4. Chee W, Jivraj S. Treatment planning of the edentulous mandible. British Dental Journal 2006; 201: 337-347.
5. Chang JJ, Chen JH, Lee HE, Chang HP, Chen HS, Yang YH, et al. Maximizing mandibular denture retention in the sublingual space. Int J Prosthodont 2011;24:460-4.
6. Van der bilt A. Human oral function: a review. Braz J Oral Sci 2002; 1(1): 7-18.
7. Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometric analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. Bras Dent J 2008;19(2): 145-50.
8. Slagter AP, Bosman F, van der Glas HW, van der Bilt A. Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. Arch Oral Biol 1993; 38:195-205.
9. Hayakawa I, Watanabe I, Hirano S, Nagao M & Seki, T. A simple method for evaluating masticatory performance using a color-changeable chewing gum. International Journal of Prosthodontics 1998; 11:p 173 .

10. Ishikawa Y, Watanabe I, Hayakawa I, Minakuchi S, Uchida T. Evaluations of Masticatory Performance of Complete Denture Wearers Using Color–Changeable Chewing Gum and Other Evaluating Methods. *J Med Dent Sci* 2007; 54: 65–70.
11. Kamiyama M, Kanazawa M, Fujinami Y, Minakuchi S. Validity and reliability of a Self–Implementable method to evaluate masticatory performance: Use of color–changeable chewing gum and a color scale. *Journal of Prosthodontic Research* 2010; 54:24–28.
12. Ishikawa Y, Hirano S, Watanabe I, et al. Measurement of masticatory ability of complete denture wearers using a color–changeable chewing gum. 112th Scientific Meeting of Jpn Prosthodont Soc. 2004; 15–17.
13. Komagamine Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T & Sasaki Y. Association between masticatory performance using a colour–changeable chewing gum and jaw movement. *Journal of Oral Rehabilitation* 2011 38(1); 555–563.
14. Rismanchian M, Bajoghli F, Mostajeran Z, Fazel A, Eshkevari P. Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients. *J Oral Implantol.* 2009; 35(4):196–200.
15. Shigezo H, Yasuki T, Ikki W, Hayakawa I. Application of a color–changeable chewing gum for measuring masticatory performance of complete denture wearers. *J Of The Japan Prosthodontic Society* 2001; 45(6):730–736.
16. Eman Mostafa Al, Nassani MZ. The effect of flexible acrylic resin on masticatory muscle activity in implant–supported mandibular overdentures: a controlled clinical trial. *Electronic Physician.*2016;8:1752–58.
17. Geckili O, Bilhan H, Mumcu E, Tuncer N. The influence of maximum bite force on patient satisfaction and quality of life of patients wearing mandibular implant overdentures. *J Oral Implantol.* 2010 Dec 28.
18. Rickman LJ, Padipatvuthikul P, Satterthwaite JD. Contemporary denture base resins: Part 2. *Dent Update* 2012;39:176–8, 180–2, 184 passim.
19. Jain AR. Flexible denture for edentulous arches– Case reports. *Int J Recent Adv Multidisciplinary Res.* 2015;2:182–6.
20. J. P. Singh, R. K. Dhiman, R. P. S. Bedi, and S. H. Girish Flexible denture base material: A viable alternative to conventional acrylic denture base material. *ContempClin Dent.* 2011 Oct–Dec; 2(4): 313–317.
21. Sharma A, Shashidhara HS. A review: Flexible removable partial dentures. *J Dent Med Sci* 2014;13:58–62.

تقييم الأداء السريري لنوعين من التيجان الراتنجية التجميلية المباشرة وغير المباشرة المستخدمة لترميم الأرحاء المؤقتة المعالجة لبياً

د. محمد نور الحلبي* أ.م.د. ندى بشارة** أ.م.د. جهاد أبو نصار***

(الإيداع: 19 تشرين الأول 2020 ، القبول: 21 كانون الثاني 2021)

الملخص:

تطورت المتطلبات التجميلية في الآونة الأخيرة لدى المرضى وشملت هذه المتطلبات الأطفال والأهل، ولذلك اجريت هذه الدراسة لتقييم الأداء السريري لنوعين من التيجان التجميلية غير المباشرة، الأولى مصنعة من قوالب راتنجية مقواة White PMMA التي يتم تشكّلها وفق نظام CAD\CAM (Copyright © 2016 Roland DGA Corporation) ، والثانية تيجان من الراتنج المركب المباشرة المطبقة بواسطة قوالب سيلونيديّة جاهزة في ترميم الأرحاء المؤقتة المعالجة لبياً، حيث تم في هذه الدراسة تقييم الثبات والانطباق الحفافي والالتهاب اللثوي. تألفت عينة البحث من 25 رحي ثنائية مؤقتة سفلية معالجة ببتنر لب تم تحضيرها لاستقبال هذه التيجان في كل مجموعة، المجموعة الأولى تم تحضير السن وإجراء طبعة ومعكس وتصميم التاج وفق برنامج Exucade وتصنيع التاج من قوالب PMMA ومن ثم الصاقه على الرحي المختبرة، و المجموعة الثانية: باستخدام الطريقة المباشرة طبق الراتنج المركب ضوئي التصلب وفق قوالب سيلونيد جاهزة بعد تحضير السن. وقِيِمَت النتائج السريرية بفترات متابعة 3,6,12 شهراً، لم تلاحظ فوارق إحصائية عند إجراء اختبار كاي مربع، حيث بلغت قيمة P-Value ($P= 0.082$) بالتالي عدم وجود فرق دال احصائياً من ناحية ثبات الترميم حتى نهاية فترة المتابعة، في حين لوحظ وجود فروق عند إجراء اختبار مانوتني لمقارنة الالتهاب اللثوي الحاصل بين المجموعتين ($P= 0.034$)، كما لوحظ وجود فروق عند إجراء اختبار مانوتني لمقارنة الانطباق الحفافي بين المجموعتين ($P= 0.009$). أظهرت كل من التيجان التجميلية غير المباشرة المصممة من قوالب PMMA وفق نظام CAD\CAM وتيجان الراتنج المركب التجميلية المباشرة المطبقة بواسطة قوالب سيلونيديّة أداءً سريرياً عالياً من ناحية الديمومة وثبات التاج، وبنسبة ثبات ممتازة للتيجان المباشرة 97% بالمقارنة مع 80% في تيجان الـ PMMA، في حين تفوقت تيجان الـ PMMA من ناحية الانطباق الحفافي وردود الفعل اللثوية في مراحل متقدمة من المتابعة السريرية.

الكلمات المفتاحية: تيجان أرحاء مؤقتة – CAD\CAM – سيلونيد

* طالب دكتوراه في طب أسنان الأطفال جامعة دمشق كلية طب الأسنان

** استاذ مساعد في طب أسنان الأطفال جامعة دمشق كلية طب الأسنان

*** استاذ مساعد في تعويضات الأسنان الثابتة جامعة دمشق كلية طب الأسنان

Clinical Evaluation of Two Types of esthetic resin Crowns (Direct– Indirect) Used in Restoring Pulp Treated Primary Molars

Dr.M–Nour Alhalabi* Asst.Prof.Dr.Nada Bshara** Asst.Prof.Dr.Jihad Abou Nassar***

(Received: 19 October 2020, Accepted: 21 January 2021)

Abstract:

Recently, esthetic concerns has been increased dramatical for pediatric patient and their parents for the dental treatment, this study was conducted to clinically evaluate two type of esthetic primary molars crowns fabricated using two different methods, PMMA White Peaks blocks via Computer Aid Designed, Computer Aid Manufacturing CAD\CAM system and direct composite colloid crowns in restoring pulp treated primary molars for restoration failure, gingival health and marginal integrity.

Twenty five pulp treated primary molars prepared for crowning, in group A: After tooth preparation, digital scanning for its dies was made and then digital design via “Exucade software ” to fabricate crowns using polymethylmethacrylate (PMMA) blocks, the crowns were cemented to the prepared teeth cement., in group B (the direct technique): direct composite resin were applied via celluloid ready–made matrix , the follow–up were recorded in 3–6–12 months. No statistically significant differences noted when using Chi–square Test in terms of restoration failure evaluation between Group A\B ($P= 0.146$), statistical significance differences were noted in gingival health, marginal integrity when using mann–whiteny test ($p=0.034 – p=0.009$).

The two tested esthetic crowns are prone to be able to be used clinically with no statistical differences between the two types, with 97% retention rate for direct composite via colloid matrix compared to 80% in CAD\CAM crowns, although, PMMA crowns perform better in the aspect of gingival health and marginal integrity in late follow–up periods.

Key words: Primary teeth crowns– CAD\CAM – celluloid.

* PhD. Resident, Dep. of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria

** Ass. Prof. Dep. of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria

*** Ass. Prof. Dep. of prosthodontics, School of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria

1- المقدمة:

تتعرض الأسنان المؤقتة وبشكل كبير للتهدم إما بسبب النخر أو لأسباب رضوية، حيث يعتبر النخر السني السبب الأساسي والأكثر انتشاراً، حيث تسبب النخور السنية في الأرحاء المؤقتة تهدماً واسعاً للبنى السنية ، بالإضافة للألم وفقدان الأسنان التالي مما يُخل التوازن الاطباقى (Babaji, 2015).

أصبح الاهتمام بالناحية التجميلية ضرورة ملحة في المعالجات السنية عند المرضى لذلك اتجهت معظم المعالجات إلى توفير ترميمات تتميز بجمالية عالية وسعر أقل حيث تعتبر المواد الراتنجية ذات التصلب الضوئي النموذج الأمثل لذلك عند أطباء الأسنان. (Filipov and Vladimirov, 2006)

إن المشكلة الأساسية التي تحد من إمكانية استخدام الترميمات التجميلية على الأرحاء المؤقتة تتلخص بعدد من النقاط التالية: الحجم الصغير للأرحاء المؤقتة، قرب القرون اللبية من الجدران الملاصقة "في حالة ترميم أسنان غير معالجة ليلاً"، سماكة المينا القليلة والذي يعتبر سبباً في ضعف ارتباط الترميمات الراتنجية، بالإضافة إلى التعاون الذي يبديه الطفل خلال جلسة المعالجة السنية، كما أنه من الضروري عند اختيار المادة الترميمية التي تعيد الناحية الوظيفية والتجميلية للأسنان واسعة التهدم عند الأطفال أن تكون متقبلة حيوياً وذات خواص ميكانيكية جيدة خاصة خلال المضغ و تجميلية مع ضمان ثبات لون الترميم (Milena Georgieva et al, 2017).

ساهمت التطورات المتتالية في تقنيات الإلصاق في الأونة الأخيرة في إمكانية تطبيق التعويضات الراتنجية التجميلية غير المباشرة (Terry et al., 2005) حيث تهدف التقنية غير المباشرة في التعويضات التجميلية إلى الحصول على ترميمات مغطية لكامل محيط السن مع تحضير أصغري للبنى السنية بما يساهم في الحفاظ على النسيج السنية (Guelmann et al., 2004)

وفي مراجعة كوكرن المنهجية في 2015 ذكر أهمية استخدام التيجان لترميم الأرحاء المؤقتة المصابة بتهدم جدار او اكثر والأرحاء المعالجة ليلاً ، الامر الذي يساهم في تخفيف الألم المستقبلي الناتج عن فقدان الترميمات والحاجة لجلسات إعادة ترميم. (Karpagam and Mathew, 2020)

فيما بعد، انتشر استخدام تيجان السيلويد، وهي قوالب جاهز من شرائط السيلويد التي تشكل مسندة جاهزة تبعاً لشكل السن المراد تطبيقها عليه، ويتم ملئ هذه التيجان بالراتنج المركب ضوئياً التصلب بعد اجراء ثقب من الناحية غير الظاهرة تجميلاً (حنكي القواطع والأرحاء العلوية – لساني القواطع والأرحاء السفلية) وتطبيقها على السن بشكل مباشر بعد إجراءات العزل والتخريش وتطبيق المادة الرابطة وتصليبها ومن ثم إزالة القالب السيلويدي.

حظي استخدام هذه التقنية بشعبية واسعة وبشكل أساسي من قبل اختصاصي طب أسنان الأطفال لترميم القواطع العلوية المؤقتة لأنها تؤمن ترميمات ذات كفاءة عالية بالإضافة لتوفر مواد التطبيق بشكل دائم ضمن العيادات للاستخدام الروتيني اليومي (Croll, 1990) .

حيث ان استخدام تيجان السيلويد الخلفية لترميم الأرحاء المؤقتة المعالجة ببتن اللب يساهم في ترميم الفراغ المتشكل في الحفرة النخرية بالإضافة الى ترميم محيط السن بشكل كامل من نفس المادة، مما يؤمن ارتباط اعظمي للترميم وبالبنية السنية وبالتالي حماية النسيج السنية المتبقية من النخر السني، كما ان هذه التقنية تتطلب تحضير بالحد الأدنى للنسيج السنية اطباقياً ومحيطياً مما يساهم في الحفاظ على البنى السنية وتحقيق ارتباط افضل للراتنج المركب مع البنى المينائية ذات قوى الارتباط الأعلى بالمواد الراتنجية بتقنية التخريش الحمضي، بالإضافة لنسبة النجاح المرتفع لتطبيق تيجان الراتنج المركب المباشر بواسطة مساند السيلويد الجاهزة على الأسنان المؤقتة. (Waggoner, 2015)

تطورت تطبيقات طب الأسنان الرقمي في السنوات الأخيرة بشكل ملحوظ وبشكل خاص في تقنيات التصنيع المخبري والذي يشمل اتجاهين أساسيين: تقنية الإضافة والتي تشمل بناء التعويضات على طبقات وذلك بواسطة الطابعة السنية ثلاثية الأبعاد، وتقنية النحت والتي تتضمن تحضير قوالب جاهزة للحصول على الترميم المطلوب وذلك عبر تقني CAD\CAM (Mainjot . et al., 2016, Frazier, 2014)

تم تقديم ال (CAD/ CAM) في طب الأسنان خلال الثمانينات تحت مسمى CEREC وهي التقنية التي تم استخدامها لملأ المواد الخزفية *إعادة بناء الخزف* (CEramic REConstruction) كما وتتواجد العديد من المواد المستخدمة كقوالب للتصميم بتقنية CAD\CAM والتي يتم استخدامها لتشكيل تعويضات سنية ذات خواص ميكانيكية وتجميلية مناسبة للاستخدام داخل الفموي في العديد من الحالات (Syed et al., 2015) إن المواد المستخدمة بال (CAD/CAM) يجب أن تكون كتلة واحدة (Raul Rotar et al, 2019) "mono lithic" حيث يتم تقديم هذه المواد على شكل كتل (Block) يتم إنتاجها صناعياً بال CAD/ CAM بالتالي إنتاج مادة متجانسة مع عدد أقل من العيوب أو المسام.

تسمح هذه العملية بإنتاج مواد ذات محتوى ملئ عال بأنماط بلمرة تحت حرارة عالية (HT) وضغط عالي (HP) وبالتالي مادة ذات خواص ميكانيكية أكبر، مسام أقل وثبات أكبر للون. (Fatima Miriam, 2019).



تعتبر مادة PMMA ذات تكلفة منخفضة وناحية تجميلية مقبولة وخصائص ميكانيكية جيدة، كما وتغلب الملاءمة بواسطة ال CAD/ CAM على المشاكل التي تم الإبلاغ عنها حول ال PMMA التقليدي حيث أن عملية البلمرة تتم تحت ضغط مرتفع ودرجة حرارة مثالية مما يؤدي إلى مسامية أقل وخواص ميكانيكية أفضل و استقرار للون و انطباق أفضل للحواف مع قوة انحناء أعلى (FS) (Gulce Alp et al, 2017).

تتميز التيجان الراتنجية المصنعة مخبرياً بسهولة الملائمة والتطبيق السريري بسبب إمكانية التعديل، بالإضافة إلى القدرة على الإصلاح والإضافة، وتجنب الإضرار بالثة وبالتالي لا حاجة لإجراء التحدير (El-Kalla and García-Godoy, 1999)

2-الهدف:

تم اجراء هذه الدراسة لتقييم الأداء السريري لنوعين من التيجان الراتنجية التجميلية: المصنعة مخبرياً بواسطة CAD\CAM من مادة PMMA والتيجان الكومبوزت الراتنجية المباشرة باستخدام حوامل سيلوئيديّة جاهزة في ترميم الأرحاء المؤقتة المعالجة لبياً.

3-المواد والطرائق:

تمت هذه الدراسة وفق المعايير السريرية للأبحاث السريرية CONSORT (Turner et al., 2012) وهي دراسة سريرية مضبوطة معشاة ثنائية التعمية، تم حساب حجم العينة باستخدام البرنامج الاحصائي G.Power 3.1.9 وبمستوى ثقة 80%، فتم الحصول على حجم عينة 22 تاج في كل مجموعة مدروسة وبسبب المتابعة طويلة الأمد تم رفع حجم العينة بمقابل 5% الموازي لعامل الانسحاب المحتمل فاعتمد 25 تاج في كل مجموعة مدروسة.

تم اجراء هذه الدراسة في جامعة دمشق- كلية طب الاسنان- قسم طب اسنان الأطفال وخلال فترة جمع عينة بلغ 4 أشهر وبمتابعة 12 شهراً (3-6-12) للأطفال المراجعين بهدف اجراء علاجي للأرجاء المؤقتة بأعمار بين 4 ل 8 سنوات وبمتوسط 6.04.

شملت معايير الادخال لاطفال العينة ماييلي: أطفال بصحة جيدة لا يعانون من امراض عامة - ذوي سلوك متعاون (بتصنيف إيجابي - إيجابي مطلق) وفق التقييم السلوكي لفرانكل، وجود رحي مؤقتة واحدة على الاقل بحاجة لاجراء بتر لب ومصابة بتهدم حفاقي.

بعد اجراء التقييم السريري والتصوير الشعاعي لتأكيد التشخيص، تم عزل السن بواسطة الحاجر المطاطي بعد اجراء التخدير المناسب واجراء بتر اللب وفق الطريقة التقليدية، (Dean, 2016) وبعد تطبيق حشوة القعر باستخدام مادة أوكسيد الزنك والاجينول، تم ترميم السن بشكل كامل بواسطة مادة الاسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX, GC, Tokyo, Japan). بعد الانتظار مدة 3-5 دقائق حتى اكتمال تصلب الاسمنت، اجري تحضير بسيط للرحى المؤقتة بواسطة سنابل ماسية من شركة Komet, Brasseler, Lemgo, Germany مخروطية وبخط انهاء شبه كتف موازي لمستوى اللثة وبسماكة تحضير بلغت 0.8 حتى 1 ملم على السطوح المحورية وتخفيض اطباقي 1.5 ملم وذلك بواسطة سنابل ارشاد لتحديد وتوحيد سماكة التحضير.

في المجموعة الأولى (مجموعة تيجان الـ PMMA بواسطة CAM\CAM) وبعد انهاء التحضير تم اجراء طبعة مطاطية (مطاط قاسي ومطاط رخو) من شركة Examix NDS, GC Corporation, Tokyo, Japan واجراء طبعة الجينات للفق المقابل.

تم صب هذه الطبعة بواسطة الجبس المحسن المقوى، وبعد ذلك تم إجراء مسح ضوئي للأمتلة الجبسية بعد اكتمال التصلب بواسطة الماسح الضوئي (Medit T300 3D Dental Scanners (MEDIT corp. 23 Goryeodae-ro 22-gil, Seongbuk-gu, Seoul, Korea) وإدخال البيانات الى جهاز الحاسب بهدف اجراء تصميم موحد للتيجان المختبرة في كل مجموعة على حدا في المجموعتين بواسطة برنامج Exocad GmbH software (GmbH, Darmstadt, Germany) بهدف الحصول على ملف STL وارساله لجهاز CAD\CAM لاجراء تحضير لقوالب PMMA وتشكيل التيجان النهائية ومن ثم الصاق التيجان بعد اجراء التجربة السريرية بواسطة اسمنت زجاجي شاردي معدل بالراتنج G-CEM LinkAce™, GC Corporation, Tokyo, Japan وفحص الاطباق وانهاء الحواف.(Mourouzis et al., 2019) في المجموعة الثانية (مجموعة تيجان الكومبوزت المباشرة Ivoclar Vivadent Tetric N-Bond الشفافة TDV Dental, Pomerode, SC, Brazil تم اختيار القياس المناسب للتاج المحضر من مجموعة التيجان الجاهزة السيلوئيدية الشفافة، وبعد اجراء التخريش والغسل وتطبيق المادة الرابطة والتصليب على الرحي، تم ملئ التاج الشفاف بمادة الكومبوزت ضوئي التصلب وبدرجة لونية A1 وتطبيقه على السن المراد تنويجه وتطبيق ضغط وذلك بعد اجراء تقب في كل من الجهتين اللسانية والدلهليزية بهدف تفرغ الزوائد ومنع تشكل الفقاعات الهوائية، وبعد ذلك تم اجراء التصليب الضوئي لمدة 40 ثانية على كامل الترميم (لسانيا-دلهليزيا-اطباقي) وإزالة الزوائد والانهاء وفق المناسب وفحص الاطباق. (Ram and Peretz, 2000)

تم اجراء تقييم سريري وفقا لمعايير التقييم السريري للأداء السريري United States Public Health Service criteria (USPHS) لكل من ثبات المرممة والالتهاب اللثوي والانتطاباق الحفاقي وتقييم النتائج بفترات متابعة 3-6-12 شهراً وفقاً لما يلي: (الشكل 1و2)

- ثبات الترميم: (بقاء التيجان حتى نهاية فترة المتابعة) Restoration failure

3 يعني سقوط التاج وخروجه من العينة

2 كسر كبير بالتاج ويمكن إصلاحه

1 كسر بسيط قابل للإصلاح

0 لا يوجد أي كسر ملاحظ

- ردة فعل النسيج اللثوية للتيجان المختبرة (الالتهاب اللثوي) Gingival index

3 التهاب لثوي شديد ونزف عفوي

2 التهاب لثوي متوسط ونزف بعد السبر الخفيف

1 التهاب لثوي بسيط ونزف بعد السبر الخفيف ب 5 ثواني

0 لا يوجد التهاب لثوي (Salama, 2018)

- الانطباق الحفافي Marginal integrity

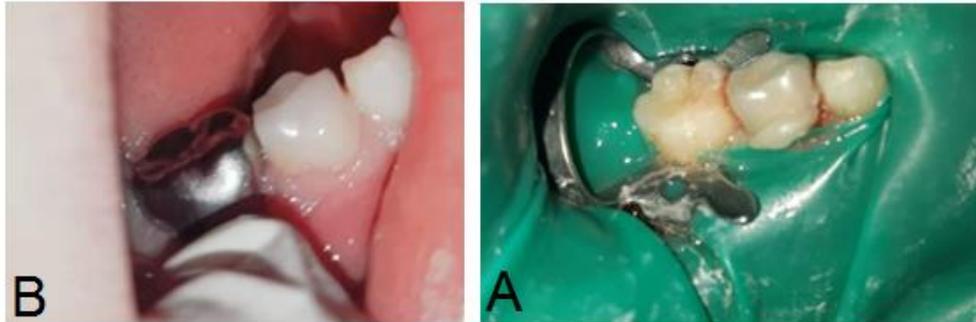
1 لا يوجد أي فجوة ملاحظة بالفحص بواسطة المسبر

2 فجوة صغيرة غير ملاحظة عيانياً ويمكن اكتشافها بواسطة المسبر

3 فجوة واضحة يمكن ملاحظتها عيانياً (Alaki et al., 2020)



الشكل رقم (1): A عند الصاق التاج في مجموعة PMMA - B بعد فترة متابعة 12 شهراً



الشكل رقم (2): A بعد تطبيق تاج السيلونيد مع ترميم الكومبوزيت الضوئي B بعد متابعة الـ 12 شهر

4- النتائج:

تم استخدام برنامج الإحصاء SPSS 21.0 for windows, SPSS Inc., Chicago, USA لدراسة الفروق الإحصائية. تألفت عينة البحث من 50 تاجاً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين حسب نوع التيجان تألفت كل منها من 25 تاج، حيث تكونت المجموعة الأولى من تيجان (CAD\CAM). وتكونت المجموعة الثانية من تيجان (Celloid Crown).

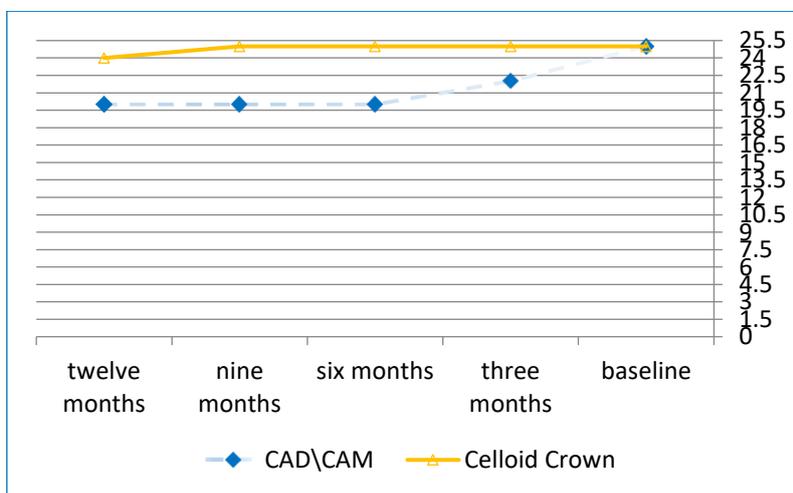
أولاً: دراسة نسبة نجاح التيجان المختبرة (بقاء التيجان حتى نهاية فترة المتابعة)

تمت مراقبة عدد التيجان المتبقية في كل مجموعة من مجموعات عينة البحث، وذلك في كل متابعة من المتابعات الأربع، وفيما يلي يوضح الباحث نتائج مراقبة نسبة النجاح للتيجان المختبرة (بقاء التيجان حتى نهاية فترة المتابعة).

الجدول رقم (1): نتائج مراقبة عدد التيجان المتبقية في مجموعات الدراسة خلال فترة المتابعة

النسبة المئوية للنجاح	بعد 12 شهر	بعد 9 أشهر	بعد 6 أشهر	بعد 3 أشهر	البيانات القاعدية	المجموعة
%80	20	20	20	22	25	CAD\CAM
%96	24	25	25	25	25	Celloid Crown

يتبين من خلال الجدول والشكل البياني السابقين أنَّ نسبة النجاح الأفضل للتيجان المختبرة (بقاء التيجان حتى نهاية فترة المتابعة) كانت في مجموعة Celloid Crown حيث بلغت النسبة المئوية لنجاح التيجان المختبرة (96%) بواقع بقاء (24) تاج حتى نهاية فترة المتابعة. وبلغت نسبة نجاح التيجان المختبرة في مجموعة CAD\CAM (80%) بواقع بقاء (20) تاج حتى نهاية فترة المتابعة.



المخطط رقم (1): نسبة بقاء التيجان وثبات المرممة حتى نهاية فترة المتابعة

ومن أجل دراسة الفروق في نسبة نجاح التيجان المختبرة بين المجموعات الثلاث لعينة البحث تم تطبيق اختبار كاي مربع، والنتائج موضحة في الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): نتائج اختبار كاي مربع لدراسة الفروق في نسبة نجاح التيجان المختبرة بين المجموعات الثلاث لعينة

البحث

المتغير المدروس	قيمة اختبار كاي مربع	درجة الحرية	قيمة P-Value	دلالة الفروق
الفروق في نسبة نجاح التيجان بين مجموعتي (Celloid Crown ،CAD\CAM)	3.030	1	0.082	لا توجد فروق دالة

بلغت قيمة اختبار كاي مربع لدراسة الفروق في نسبة نجاح التيجان المختبرة بين مجموعتي (Celloid Crown ،CAD\CAM) قد بلغت (3.030) وبلغت قيمة P-Value التابعة لها (0.082) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي لا يوجد فرق دال احصائياً في نسبة نجاح التيجان المختبرة بين المجموعتين المدروستين.

ثالثاً: المقارنة في مشعر الالتهاب اللثوي بين مجموعات عينة الدراسة:

الجدول رقم (3): النسب المئوية لشدة الالتهاب اللثوي في مجموعات عينة الدراسة في فترات المتابعة

المجموع	النسبة المئوية %				التكرارات				المجموعات		
	التهاب شديد	التهاب متوسط	التهاب بسيط	لا يوجد	المجموع	التهاب شديد	التهاب متوسط	التهاب بسيط			لا يوجد
%100	0	8	40	52	25	0	2	10	13	CAD\CAM	البيانات القاعدية
%100	0	8	64	28	25	0	2	16	7	Celloid Crown	
%100	0	18.2	54.5	27.3	22	0	4	12	6	CAD\CAM	بعد 3 أشهر
%100	0	46.2	42.1	15	25	0	6	16	3	Celloid Crown	
%100	0	25	60	15	20	0	5	12	3	CAD\CAM	بعد 6 أشهر
%100	0	32	56	12	25	0	8	14	3	Celloid Crown	
%100	0	30	70	0	20	0	6	14	0	CAD\CAM	بعد 12 شهر
%100	0	62.5	37.5	0	24	0	15	9	0	Celloid Crown	

يتضح من خلال الجدول السابق أن جميع التيجان الناجحة في مجموعة CAD\CAM قد ظهر فيها التهاب لثوي حيث ظهر التهاب لثوي بسيط في (14) تاج بنسبة مئوية قدرها (70%)، وظهر التهاب لثوي متوسط في (6) تيجان بنسبة مئوية قدرها (30%). بالمقابل يتضح أن جميع التيجان الناجحة في مجموعة Celloid Crown قد ظهر فيها التهاب لثوي حيث ظهر التهاب لثوي بسيط في (9) تيجان بنسبة مئوية قدرها (37.5%)، وظهر التهاب لثوي متوسط في (15) تاج بنسبة مئوية قدرها (62.5%).

دراسة الفروق في مشعر الالتهاب اللثوي بين المجموعات:

من أجل دراسة الفروق في مشعر الالتهاب اللثوي (ردة فعل النسج) في فترات المتابعة بين مجموعات عينة البحث ، تم تطبيق اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (4).

الجدول رقم (4) نتائج اختبار كروسكال – واليس لدراسة الفروق في مشعر الالتهاب اللثوي بين مجموعات عينة البحث

القرار	قيمة P-Value	قيمة الاختبار	متوسط الرتب	عدد التيجان	المجموعة المدروسة	فترات المتابعة
لا يوجد فرق دال	0.224	2.993	35.24	25	CAD\CAM	قبل العلاج
			43.52	25	Celloid Crown	
لا يوجد فرق دال	0.058	5.709	36.23	22	CAD\CAM	بعد 3 أشهر
			42.12	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.035	8.573	37.28	20	CAD\CAM	بعد 6 أشهر
			39.96	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.000	15.933	32.85	20	CAD\CAM	بعد 12 شهر
			42.44	24	Celloid Crown	

ومن أجل التعرف على اتجاه الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث لعينة البحث، تم تطبيق اختبار مان وتتي للمقارنات الثنائية بين كل مجموعتين في الفترتين بعد 6 أشهر وبعد 12 شهر من المتابعة، والنتائج موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (5): نتائج اختبار مان وتني لدراسة الفروق في المقارنات الثنائية في مشعر الالتهاب اللثوي بين

مجموعات عينة البحث

القرار	قيمة P-Value	قيمة z	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المجموعة المدروسة	المجموعة المدروسة	فترات المتابعة
لا يوجد فرق دال	0.596	-0.530	439.5	21.98	20	CAD\CAM	متابعة الـ 6 أشهر
			595.5	23.82	25	Celoid Crown	
يوجد فرق دال	0.034	-2.125	372	18.6	20	CAD\CAM	متابعة الـ 12 شهر
			618	25.75	24	Celoid Crown	

عدم وجود فرق دال احصائياً في مشعر الالتهاب اللثوي في مرحلة بعد 6 أشهر من العلاج بين مجموعة (CAD\CAM) ومجموعة (Celoid Crown)، حيث بلغت قيمة (z) لاختبار مان وتني (0.596) وبلغت قيمة P Value التابعة لها (0.596) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإن الفرق غير دال احصائياً. وجود فرق دال احصائياً في مشعر الالتهاب اللثوي في مرحلة بعد 12 شهر من العلاج بين مجموعة (CAD\CAM) ومجموعة (Celoid Crown)، حيث بلغت قيمة (z) لاختبار مان وتني (2.125) وبلغت قيمة P Value التابعة لها (0.034) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05). وهذا الفرق دال احصائياً لصالح المجموعة (CAD\CAM) لأن متوسط رتب مشعر الالتهاب اللثوي في مرحلة بعد 12 شهر من العلاج في هذه المجموعة البالغ (18.6) أقل وأفضل من متوسط رتب مشعر الالتهاب اللثوي في مجموعة (Celoid Crown) وهو (25.75).

رابعاً: المقارنة في مشعر الانطباق الحفافي بين مجموعات عينة الدراسة:

الجدول رقم (6): النسب المئوية لدرجات الانطباق الحفافي في مجموعات عينة الدراسة في فترات المتابعة

المجموع	النسبة المئوية %			التكرارات			المجموعات		
	فجوة واضحة	فجوة صغيرة	لا يوجد فراغ	المجموع	فجوة واضحة	فجوة صغيرة			لا يوجد فراغ
%100	0	0	100	25	0	0	25	CAD\CAM	البيانات
%100	0	0	100	25	0	0	25	Celoid Crown	القاعدية
%100	0	9.1	90.9	22	0	2	20	CAD\CAM	بعد 3 أشهر
%100	4	24	72	25	1	6	18	Celoid Crown	
%100	0	10	90	20	0	2	18	CAD\CAM	بعد 6 أشهر
%100	4	24	72	25	1	6	18	Celoid Crown	
%100	0	10	90	20	0	2	18	CAD\CAM	بعد 12 شهر
%100	8.3	37.5	54.2	24	2	9	13	Celoid Crown	

يُلاحظ من خلال الجدول والشكل البياني السابقين أنَّ (18) تاج في مجموعة CAD\CAM كان فيها انطباق حفافي تام بنسبة مئوية قدرها (90%)، وظهرت فجوة صغيرة في الانطباق في تاجين فقط بنسبة مئوية قدرها (10%). بينما يُلاحظ أنَّ (13) تاج فقط في مجموعة Celoid Crown كان فيها انطباق حفافي تام بنسبة مئوية قدرها (54.2%)، وظهرت فجوة صغيرة في الانطباق في (9) تاجين بنسبة مئوية قدرها (37.5%)، وظهرت فجوة واضحة في الانطباق في تاجين بنسبة مئوية قدرها (8.3%).

دراسة الفروق في مشعر الانطباق الحفافي بين المجموعات الثلاث لعينة البحث:

من أجل دراسة الفروق في مشعر الانطباق الحفافي في فترات المتابعة بين مجموعات عينة البحث الثلاث، تم تطبيق اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (7).

الجدول رقم (7): نتائج اختبار كروسكال- واليس لدراسة الفروق في مشعر الانطباق الحفافي بين مجموعات عينة البحث

القرار	قيمة P-Value	قيمة الاختبار	متوسط الرتب	عدد التيجان	المجموعة المدروسة	فترات المتابعة
لا يوجد فرق دال	1.000	0	38	25	CAD\CAM	قبل العلاج
			38	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.040	6.444	34.18	22	CAD\CAM	بعد 3 أشهر
			41	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.047	6.109	33.4	20	CAD\CAM	بعد 6 أشهر
			39.72	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.001	13.558	29.15	20	CAD\CAM	بعد 12 شهر
			41.02	24	Celloid Crown	

ومن أجل التعرف على اتجاه الفروق الدالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث لعينة البحث، تم تطبيق اختبار مان وتني للمقارنات الثنائية بين كل مجموعتين في الفترات بعد 3 أشهر و6 أشهر و12 شهر من المتابعة، والنتائج موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (8): نتائج اختبار مان وتني لدراسة الفروق في المقارنات الثنائية في مشعر الانطباق الحفافي بين

مجموعات عينة البحث الثلاث

القرار	قيمة P-Value	قيمة z	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المجموعة المدروسة	المجموعة المدروسة	فترات المتابعة
لا يوجد فرق دال	0.098	-1.654	475	21.59	22	CAD\CAM	3 أشهر
			653	26.12	25	Celloid Crown	
لا يوجد فرق دال	0.130	-1.512	414	20.7	20	CAD\CAM	6 أشهر
			621	24.84	25	Celloid Crown	
يوجد فرق دال	0.009	-2.603	362	18.1	20	CAD\CAM	12 شهر
			628	26.17	24	Celloid Crown	

عدم وجود فرق دال احصائياً في مشعر الانطباق الحفافي في مرحلة بعد 3 أشهر-6 اشهر من العلاج بين مجموعة (CAD\CAM) ومجموعة (Celloid Crown) حيث كانت قيم P Value التابعة للاختبار مان وتني أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإن الفرق غير دال إحصائياً.

ظهر فرق دال احصائياً في مشعر الانطباق الحفافي في مرحلة بعد 12 شهر من العلاج بين مجموعة (CAD\CAM) ومجموعة (Celloid Crown) حيث كانت قيم P Value التابعة لاختبار مان وتني أصغر من مستوى الدلالة (0.05). وهذا الفرق دال إحصائياً لصالح كل من مجموعة (CAD\CAM) لأن متوسط رتب مشعر الانطباق الحفافي بعد 12 شهر من العلاج البالغ (18.1) أقل وأفضل من متوسط رتب مشعر الانطباق الحفافي في مجموعة (Celloid Crown) وهو (27.35).

5- المناقشة:

تعد المشكلة الأساسية للأرجاء المؤقتة المتهمة الحفاف والمعالجة لبياً هي عدم قدرة الترميمات داخل التاجية على تقديم الدعم الكافي للحدبات والبنى السنية المتبقية مما يزيد احتمالية الكسر وهذا ما يدعو للحاجة لاستخدام الترميمات المغطية بشكل كامل بهدف تحقيق الدعم الكامل. (El-Kalla and García-Godoy, 1999)

يعتبر اختيار الترميمات التي تحقق الناحية الجمالية في الاسنان المؤقتة تحدياً كبيراً لطبيب الأسنان، حيث أن قلة الخيارات التجميلية وصعوبة التطبيق والعزل في الارحاء المؤقتة بالإضافة إلى الحاجة لتدبير سلوك الطفل خلال العلاج وقلة هذه الخيارات التجميلية بسبب خصوصية الارحاء المؤقتة. (Shah et al., 2004)

تطورت تقنيات طب الاسنان في الآونة الأخيرة بشكل ملحوظ، وأصبحت تستخدم التطبيقات الحاسوبية في تصميم الترميمات والتعويضات السنية، حيث ان استخدام هذه البرامج (مثل برنامج Exucade المستخدم في هذه الدراسة) ينتج في النهاية ترميمات وتعويضات سنية ذات انطباق حفافي مثالي وتشابك اطباقي ممتاز وحواف لثوية مسامية للوضع الطبيعي مما يساهم في رفع الأداء السريري بشكل عام للتيجان المصممة بهذه الطريقة. (Mourouzis et al., 2019)

حققت تيجان ال PMMA أداءً سريرياً ممتازاً من ناحية الثبات وتوقت على التيجان المباشرة من ناحية الانطباق الحفافي وردود الفعل اللثوية في فترات المتابعة 6 و 12 شهراً، حيث تتصف تقنية CAD\CAM بإمكانية التصنيع انطلاقاً من قوالب مصنعة مخبرياً وفق شروط مخبرية بضغط وحرارة عالية وبالتالي تتميز بصفات ميكانيكية عالية مما يسمح بإمكانية استخدامها كترميمات للاستخدام داخل الفموي. (Nguyen et al., 2012)

كما ان استخدام الماسح الضوئي والتصميم بواسطة برامج حاسوبية Exucade ساهم في تحقيق انطباق حفافي ممتاز على فترات المتابعة 3،6،12 شهراً، بالمقارنة مع تقنية التطبيق بواسطة التيجان السيلونيدية الجاهزة مسبقة الصنع والتي قد يحصل بها بعض الأخطاء تضعف من الانطباق الحفافي المطلوب.

من ناحية أخرى، فقد تطورت أيضاً تقنيات الالتصاق في الترميمات السنية المباشرة بشكل ملحوظ، حيث ساهم ذلك في زيادة ثبات الترميمات المستخدمة لهذه المواد بشكل كبير (Mourouzis et al., 2019)، حيث يعتبر استخدام الراتنج المركب في تقنية التطبيق المباشر للتيجان وارتباطه بسطح مينائي اعاجي واسع على كامل محيط السن العامل الأساسي في نسبة الثبات الممتازة 97% بالمقارنة مع نسبة 80% في مجموعة التيجان غير المباشرة في نهاية فترات المتابعة.

ولكن صعوبة تطبيق الترميمات المباشرة بواسطة تيجان السيلونيد، واحتمالية تأثير سوائل الميزاب اللثوي في عملية الالتصاق عند حواف التاج (Casas, 2019)، وصعوبة الانتهاء في تلك المناطق، كل ذلك أدى الى ازدياد ردود الفعل اللثوية مع استمرار فترات المتابعة بعد 6 أشهر من التطبيق وذلك بالمقارنة مع التيجان غير المباشرة.

6- الاستنتاجات:

ضمن محدوديات هذه الدراسة السريرية، كانت كل من التيجان التجميلية غير المباشرة المصممة من قوالب PMMA وفق نظام CAD\CAM وتيجان الراتنج المركب التجميلية المباشرة المطبقة بواسطة قوالب سيلونيدية أداءً سريرياً عالياً من ناحية الديمومة وثبات التاج، وبنسبة ثبات ممتازة للتيجان المباشرة 97% بالمقارنة مع 80% في تيجان ال PMMA، في حين تفوقت تيجان ال PMMA من ناحية الانطباق الحفافي وردود الفعل اللثوية في مراحل متقدمة من المتابعة السريرية.

7-المراجع:

1. ALAKI, S. M., ABDULHADI, B. S., ABDULLAH, M. A. & AL-ALAMOUDI, N. M. 2020. Comparing Zirconia to Anterior Strip Crowns: A Randomized Clinical Trial.

2. BABAJI, P. 2015. Crowns in Pediatric Dentistry, jaypee.
3. CASAS, M. 2019. Study Title: A comparison of anterior pediatric zirconia crowns and bonded composite resin strip crowns: one-year feasibility study. Department of Dentistry The Hospital for Sick Children Assistant Professor....
4. CROII, T. P. 1990. Bonded composite resin crowns for primary incisors: technique update. Quintessence International, 21.
5. DEAN, J. A. 2016. McDonald and Avery. Dentistry for the Child and Adolescent. 10th edition. Missouri: Mosby Inc, 158–159.
6. EL-KALLA, I. H. & GARCÍA-GODOY, F. 1999. Fracture strength of adhesively restored pulpotomized primary molars. ASDC journal of dentistry for children, 66, 238–242.
7. FILIPOV, I. A. & VLADIMIROV, S. B. 2006. Residual monomer in a composite resin after light-curing with different sources, light intensities and spectra of radiation. Brazilian dental journal, 17, 34–38.
8. FRAZIER, W. E. 2014. Metal additive manufacturing: a review. Journal of Materials Engineering and Performance, 23, 1917–1928.
9. GUELMANN, M., BOOKMYER, K. L., VILLALTA, P. & GARCÍA-GODOY, F. 2004. Microleakage of restorative techniques for pulpotomized primary molars. Journal of Dentistry for Children, 71, 209–211.
10. KARPAGAM, N. & MATHEW, M. G. 2020. Knowledge awareness and practice among parents regarding the usage of crowns in pediatric dentistry. Drug Invention Today, 13.
11. MAINJOT, A. ,DUPONT, N., OUDKERK, J., DEWAEI, T. & SADOON, M. 2016. From artisanal to CAD–CAM blocks: state of the art of indirect composites. Journal of dental research, 95, 487–495.
12. MOUROUZIS, P., ARHAKIS, A. & TOLIDIS, K. 2019. Computer-aided Design and Manufacturing Crown on Primary Molars: An Innovative Case Report. International journal of clinical pediatric dentistry, 12, 76.
13. NGUYEN, J.–F., MIGONNEY, V., RUSE, N. D. & SADOON, M. 2012. Resin composite blocks via high-pressure high-temperature polymerization. Dental materials, 28, 529–534.
14. RAM, D. & PERETZ, B. 2000. Composite crown-form crowns for severely decayed primary molars: a technique for restoring function and esthetics. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 24, 257–260.

15. SALAMA, A. A. 2018. Zirconia Crowns versus Pre-veneered Stainless Steel Crowns in Primary Anterior Teeth A Retrospective Study of Clinical Performance and Parental Satisfaction. *Egyptian Dental Journal*, 64, 3075–3084.
16. SHAH, P. V., LEE, J. Y. & WRIGHT, J. T. 2004. Clinical success and parental satisfaction with anterior preveneered primary stainless steel crowns. *Pediatric Dentistry*, 26, 391–395.
17. SYED, M., CHOPRA, R. & SACHDEV, V. 2015. Allergic reactions to dental materials—a systematic review. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 9, ZE04.
18. TERRY, D. A., LEINFELDER, K. F. & MARAGOS, C. 2005. Developing Form, Function, and Natural Aesthetics With Laboratory–Processed Composite Resin–Part I. *PRACTICAL PROCEDURES AND AESTHETIC DENTISTRY*, 17, 313.
19. TURNER, L., SHAMSEER, L., ALTMAN, D. G., SCHULZ, K. F. & MOHER, D. 2012. Does use of the CONSORT Statement impact the completeness of reporting of randomised controlled trials published in medical journals? A Cochrane review a. *Systematic reviews*, 1, 60.
20. WAGGONER, W. F. 2015. Restoring primary anterior teeth: updated for 2014. *Pediatric Dentistry*, 37, 163–170.

تأثير البلازما الغنية بالفيرين على الترميم العظمي بعد استئصال أكياس الفكين

* * أ. م. د محمد سبيع العرب

* د. سهيل الزين

(الإيداع: 15 تشرين الأول 2020، القبول: 4 شباط 2021)

الملخص :

البلازما الغنية بالفيرين هي الجيل الثاني بعد البلازما الغنية بالصفائح . استخدمت بشكل واسع وأجريت عليها العديد من الأبحاث لدراسة فعاليتها في ترميم النسيج الرخوة والعظمية . حيث تقوم بتزويد النسيج الحية بشكل مستمر بعوامل النمو و البروتينات الضرورية لإكمال عملية الشفاء والترميم .

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية البلازما الغنية بالفيرين في الترميم العظمي بعد استئصال أكياس الفكين .

تكونت العينة من 10 مرضى استئصلت أكياس ضمن الفكين لديهم ثم ملئ التجويف الناتج بالبلازما الغنية بالفيرين .

أنجزت المتابعة الشعاعية على الصورة البانورامية بعد العمل الجراحي مباشرة ثم بعد 6 أشهر . اعتمدت طريقة لقياس النسبة المئوية لتغير أبعاد تجويف الكيس .

أظهرت المتابعة الشعاعية وجود ترميم عظمي هام بعد فترة المراقبة المحددة .

تعتبر البلازما الغنية بالفيرين طريقة جديدة في علاج الأجواف العظمية الناتجة عن استئصال الآفات الكيسية حيث تسرع وتعزز الترميم العظمي خلال فترة ستة أشهر .

الكلمات المفتاحية : الأكياس الفكية ، الترميم العظمي ، البلازما الغنية بالفيرين .

*طالب دكتوراه – قسم جراحة الفم والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة حماة

** أستاذ مساعد في جراحة الفم والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة حماة

The Effect Of Platelet Rich Fibrin on Osseous Regeneration After Jaw Cysts Enucleation

Dr . Sohael Alzain**

Asst.Prof.Dr Mohamed Sabe Alarab*

(Received: 15 October 2020, Accepted: 4 February 2021)

Abstract:

The platelet rich fibrin (PRF) is second generation platelet concentrate that has been widely used and researched for stimulation and acceleration of soft tissue and osseous healing. Its continuous delivery of growth factors and proteins mimic the need of physiological wound healing and regenerative tissue processes.

The aim of this study was to evaluate the efficacy of PRF in osseous regeneration after enucleation of jaw cystic lesions.

10 cases of cystic lesions were treated using PRF after cystic enucleation. Follow-up radiographs (orthopantomogram) were taken postoperatively and after 6 months . A method of measurements to assess the percentage of reduction of the bone cavities was used to objectify the results.

The subsequent follow-up examinations revealed progressive, predictable, and significant radiographic osseous regeneration.

The use of PRF in management of cystic lesions seems to be a novel therapeutic approach promoting faster osseous regeneration within 6 months postoperatively. however further study is required with larger sample size and with a control group.

Keywords : Cystic lesions , Osseous regeneration , Platelet-rich fibrin

* Doctorate Student in Oral And Maxillofacial Surgery – Faculty of Dentistry – hama university .

** D.D.S., PhD., Oral and Maxillofacial Surgery Department .

1- المقدمة Introduction:

- أكياس الفكين من أشيع الآفات التي تواجه جراح الفم والفكين خلال ممارسته السريرية . (1)
 - وهي من أشيع أسباب التورمات المزمنة في الفكين . نسبة تواجدها في منطقة الفكين أكثر من مناطق الجسم الأخرى بسبب ارتباطها في بعض الحالات بالأسنان . (2)
 - **تعريف الأكياس :** نهج مرضي يؤدي إلى تشكل حفرة مرضية في هيكل الوجه والفكين غير متصل بالوسط الخارجي تحتوي مادة سائلة أو نصف سائلة ونادراً صلبة أو ذات محتوى غازي . الجدار البشري ليس له علاقة وعائية مع محتوى الكيس . (17)

- يعتقد بعض العلماء أن بعض الأكياس تنشأ من بشرة ذات أصل سني تتطور أثناء نمو براعم الأسنان في مرحلة معينة ويطلق عليها اسم أكياس سنية المنشأ odontogenic cysts ويرى آخرون أنها تنشأ من بشرة مختلفة عن برعم السن أو من بشرة عضو الميناء أو من بقايا الصفيحة السنية وبعض الأكياس ينشأ من بشرة غير سنية المنشأ والتي قد تحدث نتيجة تكاثر الخلايا البشرية المنحصرة ضمن خطوط الالتحام في عظام الفكين أثناء التطور الجنيني ويطلق عليها أكياس غير سنية المنشأ non odontogenic cysts أو الأكياس التطورية Developmental cysts ومن الأكياس ما ينشأ على حساب الخلايا البشرية الموجودة في الأورام الحبيبية Granuloma والتي تعود إلى بقايا مالاسية بسبب التحريض الالتهابي ويطلق عليها الأكياس الالتهابية. (2) inflammatory cysts
 - **تصنيف الأكياس :**

i. أكياس تطورية المنشأ : Non odontogenic cysts :

1- الكيس الفكي العلوي الكريوي Globulomaxillary Cyst

2- الكيس الأنفي الشفوي Nasolabial cyst

3- الكيس الفكي السفلي المتوسط Median mandibllary cyst

4- كيس القناة الأنفية الحنكية Nasopalatin canal cyst

ii. الأكياس الكاذبة : Psuedocysts :

1- كيس أم الدم العظمية Aneurysmal bone cyst

2- كيس العظم الرضية Traumatic (simple) bone cyst

3- أكياس العظم السكونية Static bone cyst

4- حثل نقي العظم الانحلالي الموضع Focal osteoporotic bone defect

iii. أكياس النسيج الرخوة في العنق Soft tissue cysts of the neck

1- الكيس الغلصمي Branchial cyst

2- الكيس المشبه بالجلد dermoid cyst

3- كيس القناة الدرقية اللسانية Thyroglossal tract cyst

iv. الأكياس سنية المنشأ Odontogenic cyst

1- الكيس الجذري (حول الذروي) Radicular cyst (periapical cyst)

- 2- الكيس السني Dentigerous cyst
- 3- الكيس حول السني الجانبي Lateral peri-dental cyst
- 4- الكيس اللثوي (حديثي الولادة) الرضي Gingival cyst of the new borne
- 5- الكيس القرني سني المنشأ Odontogenic keratocyst
- 6- الكيس المتكلس سني المنشأ (C.O.C) Calcifying odontogenic cyst (18)

الشفاء العظمي Bone healing :

عند حدوث أذية على مستوى العظم تبدأ مباشرة سلسلة من الأحداث الهدف منها اصلاح الأذية الحاصلة . لتسهيل دراسة عملية الشفاء يمكن تقسيمها إلى أربعة مراحل :

1- الإرقاء الدموي Hemostasis (دقائق بعد حدوث الأذية) :

يسبب حدوث أذية عظمية تمزقا" في الأوعية الدموية المغذية للمنطقة ما يسبب حدوث نزف دموي يملئ المنطقة المتأذية لتبدأ بعد ذلك مراحل تخثر الدم (الطريق الداخلي intrinsic pathway والطريق الخارجي extrinsic pathway) و كاستجابة للنزف الحاصل يحدث تقبض وعائي في المنطقة يؤدي إلى افراز الأدرينالين وتجمع الصفائح Platelet التي تجري في الأوعية الدموية تتجمع مباشرة عند حدوث أذية في أي وعاء دموي وانكشاف ألياف الكولاجين في الطبقة البطانية ثم تتكدس فوق بعضها البعض لتشكل سدادة أولية .

تتفعل الصفائح وتبدأ بطرح العوامل الكيميائية التي تؤدي إلى تبلمر الفيبرين وانتظامه لتتشكل علقة دموية تحتجز ضمنها العديد من الكريات الحمراء . هذا القالب المتشكل (الصفائح والكريات الحمراء وألياف الفيبرين) يشكل الخثرة الدموية التي تؤدي إلى إيقاف النزف ويشكل المسرح التي تحدث فيه مراحل الشفاء العظمي التالية .

تقوم الصفائح الدموية بعد تفعيلها بتحرير العديد من عوامل النمو التي تنظم عملية الشفاء مثل :

(PDGF) platelet – derived growth factor

(VEGF) vascular – endothelial growth factor

(TGF) Transforming growth factor (3)

2- لامرحلة الالتهابية Inflammatory Phase (ساعات بعد حدوث الأذية) :

حالما يتم ارقاء النزف يستبدل التقبض الوعائي بتوسع في الأوعية الدموية تحت تأثير الهيستامين و البروستاغلاندين و الكينين و اللوكوترينات leukotrienes .

هذا التوسع الوعائي يرافقه زيادة في النفوذية الوعائية لتسمح بخروج المصل الدموي والوسائط الكيميائية إلى المسافات خارج الوعائية ما يؤدي لظهور علامات الالتهاب (التورم – الاحمرار – الحرارة – الألم – فقدان الوظيفة) .

تشكل السيتوكينات المتحررة داخل منطقة الأذية اشارات كيميائية توجه الكريات البيض (العدلات و وحيدات الخلية) إلى مكان الإصابة . تصل العدلات خلال دقائق حيث تكون هي الخلايا المسيطرة في هذه المرحلة (تكون حركة الخلايا عبر القالب الفيبريني الذي تشكل خلال المرحلة الأولى) لتقوم بتنظيف الجرح من الجراثيم والنسج المتموتة .

ثم تتراجع أعداد العدلات ليزداد تواجد الخلايا وحيدة النواة التي ترسل اشارات كيميائية إلى الخلايا البالعة macrophages التي تستمر بالوظيفة التي بدأت بها العدلات .

للبلعاعات دور في تنظيف الجرح بالإضافة لدورها الهام كمصدر أولي للعديد من الوسائط الكيميائية (سيتوكينات cytokines و عوامل النمو) التي تقوم بتحريكها مثل (IL- FGF- TNF- TGF- PDGF) تقوم هذه الوسائط الكيميائية بتحريض مصورات الفيبرين fibroblast وعملية التشكل الوعائي angiogenesis لتمهد بذلك ببدء المرحلة الثالثة . (3)

3- المرحلة التكاثرية Proliferative Phase (أيام بعد حدوث الأذية) :

تتميز هذه المرحلة بتشكل النسيج الحبيبي (granulation tissue) الذي يحتوي على الخلايا الالتهابية ومصورات الفيبرين. تبدأ في هذه المرحلة عملية تشكل الأوعية الدموية لتزويد المنطقة المتأذية بالأوكسجين والمواد الضرورية لمتابعة مراحل الشفاء . يحدث تبرعم الأوعية الدموية الجديدة من الأوعية الممزقة بسبب نقص الأوكسجة في المنطقة مع عوامل النمو الموجودة وبشكل خاص (VEGF – TNF – FGF fibroblast growth factor) .

و تبدأ الخلايا المصورة للفيبرين بتركيب المزيغ خارج الخلوي والكولاجين غير الناضج (collagen type 3) الذي يقوم بدعم وزيادة متانة النسيج المتشكلة .

الخلايا المحيطة بالأوعية الدموية (perivascular cells) وهي نوع من الخلايا الجذعية تقوم بالتمايز إلى مصورات العظم osteoblast ومصورات الفيبرين و خلايا بطانية وعائية endothelial cells . يعتبر تزويد النسيج المتشكلة حديثا بالتروية الدموية مطلباً أساسياً للبدء بعملية ترميم العظم . ببدء اليوم السابع تقوم الخلايا الكاسرة للعظم osteoclast بالالتصاق بجدران العيب العظمي والبدء بامتصاصها وخلق فجوات تمهيدا لتشكيل العظم الجديد . تقوم الخلايا الكاسرة للعظم بإرسال اشارات كيميائية إلى مصورات العظم لتبدأ بإنتاج مزيغ عضوي ببطء وعلى طبقات ثم ينكس بإضافة بلورات فوسفات الكالسيوم إليه عندما تصل سماكة الطبقة إلى 6 ميكرومتر ليتملئ التجويف العظمي الموجود بشكل تدريجي .

تنتهي حياة مصورات العظم بعد أسبوعين من عملها حيث تقوم الخلايا البالعة بإزالتها . يتشكل في نهاية هذه المرحلة نسيج عظمي أولي . (3)

4- مرحلة إعادة القولية Remodeling Phase (أسابيع إلى سنوات بعد حدوث الأذية) :

تتضمن هذه المرحلة استبدال النسيج المتشكلة غير الناضجة وبشكل تدريجي بنسج أكثر نضجا و قوة و انتظاما . يحدث امتصاص لشبكة الكولاجين المتشكلة ثم إعادة ترتيب أليافها . تبدأ الخلايا المصورة لليفين بالاختفاء ويستبدل الكولاجين غير الناضج type 3 تدريجيا بكولاجين type 1 ذو متانة أكبر .

يحدث امتصاص وتشكيل عظمي حسب متطلبات منطقة الأذية . تتغير هندسة الصفائح العظمية المتشكلة لتتحمل القوى المطبقة عليها بشكل أفضل حيث تقوم مصورات العظم بإرسال إشارات كيميائية إلى كاسرات العظم لتقوم بامتصاص المنطقة المحددة . يتموت 65% من مصورات العظم المسؤولة عن عملية إعادة القولية خلال ثلاثة أشهر و ينغمر ما تبقى منها ضمن المزيغ العظمي التي تشكله لتصبح خلية عظمية osteocyte وهي عبارة عن خلية غير قابلة للانقسام تتصل بالخلايا المجاورة عبر استنطالاتها . (3)

البلازما الغنية بالفيبرين (PRF) platelet rich fibrin :

تعريفها : هي عبارة عن مادة حيوية ذاتية المنشأ تتكون من قالب فيبريني يندمج فيه كريات بيضاء وصفائح دموية وعوامل نمو مختلفة يتم الحصول عليها من عينة دموية بسيطة . (4)

لمحة تاريخية : تستخدم الصفائح المعزولة من الدم بشكل واسع في المجال الطبي لتدبير الأمراض المسببة للنزف مثل ابيضاض الدم leukemia . (5)

تطورت فكرة تجميع الصفائح وتركيزها من استخدام اللواصق الفيبرينية fibrin adhesives في ارقاء النزف (5)

الصمغ الفيبريني fibrin glue أول ما وصف عام 1970 حيث يتكون من بلمرة polymerizing الفيبرينوجين مع الترومبين والكالسيوم . يمكن أن يستخرج بشكل ذاتي من المرضى ويوجد منه أشكال تجارية جاهزة للاستخدام . أيضا استخدامه محصور في عملية الارقاء الدموي. لكن من مساوئه أنه قد يسبب نقل العدوى بالأمراض الوبائية مثل التهاب الكبد . (5) في عام 1990 أظهرت العلوم الطبية أن المكونات الدموية التي تدخل في عملية شفاء الجروح الطبيعية إذا تم تجميعها وإضافتها لمنطقة العمل الجراحي يمكن ان تؤدي إلى تسريع عملية الشفاء . (5) البلازما الغنية بعوامل النمو PRP هي مادة ذاتية المنشأ معدلة عن الصمغ الفيبريني يتم فيها تجميع الصفائح التي تعتبر مصدرا جيدا لعوامل النمو . (5)

فقد قام العالم Choukroun عام 2001 في فرنسا بتطوير البلازما الغنية بالفيبرين كجيل ثان (second generation) من مشتقات البلازما الدموية حيث استخدمها بشكل واسع لتعزيز شفاء النسيج الرخوة والعظمية . (6)

2- الدراسات السابقة Literature Review :

- قام Vikas وزملاؤه عام 2015 بدراسة لتقييم فعالية البلازما الغنية بالفيبرين في الترميم العظمي بعد استئصال الآفات الكيسية . حيث تكونت العينة من 10 أكياس تم ملئ التجويف العظمي الناتج عن استئصال بطانة الكيس بالبلازما الغنية بالفيبرين . درست الكثافة العظمية على الصورة البانورامية بعد 1-3-6 أشهر بعد العمل الجراحي بواسطة الرسم البياني لندرج اللون الرمادي grayscale histogram باستخدام برنامج Adobe Photoshop 7.0 software .

وتوصل إلى أن البلازما الغنية بالفيبرين طريقة جديدة في علاج الآفات الكيسية حيث تسرع وتعزز الترميم العظمي خلال فترة 6 أشهر . لذلك أوصوا بإجراء الدراسة على حجم عينة أكبر مع وجود عينة شاهدة control group . (7)

- كما قام R.M. Eldibany, M.M. Shokry عام 2014 بدراسة لتقييم فعالية طعم Nanobone® الممزوج مع البلازما الغنية بالفيبرين في علاج الأجواف العظمية الناتجة عن استئصال أكياس الفك السفلي الكبيرة . تكونت العينة من 15 مريضاً تم استئصلت الأكياس لديهم وملئ التجويف المتبقي بالمزيج السابق . ودرست أبعاد الكيس والكثافة العظمية باستخدام صور cone beam computerized tomography (CBCT) بعد العمل الجراحي مباشرة وبعد ستة أشهر وبعد تسعة أشهر . فلاحظوا حدوث تسارع في شفاء الجرح بعد العمل الجراحي في جميع الحالات دون حدوث مضاعفات تذكر . بعد تسعة أشهر من المراقبة تناقص حجم الأكياس بنسبة 51% وزيادة في الكثافة العظمية بنسبة 50,8% .

واستنتجوا أن هذا المزيج يحسن من نوعية وكمية العظم المتشكل . (8)

و زملاؤه عام 2009 بنشر حالة سريرية لمريضة Magremanne M- كذلك قام عمرها 13 سنة حولت من قسم تقويم الأسنان حيث أظهرت الصورة البانورامية وجود آفة

Solitary bone cyst كيسية كبيرة الحجم (كيسة وحيدة المسكن)

في الرأد والقسم الخلفي من القسم الأيسر من الفك السفلي . ذكرت المريضة أن الآفة تم تجريفها قبل سنة لكن لم يحدث أي تعظم في المنطقة ونكست مرة ثانية . تم تجريف الآفة مرة ثانية بالإضافة لوضع البلازما الغنية بالفيبرين في التجويف العظمي المتشكل . بعد فترة مراقبة 6 أشهر ف لوحظ حدوث تعظم بشكل كامل .

يمكن أن تعزز الشفاء العظمي في الآفات الناكسة . (9) PRF فاستنتجوا أن البلازما الغنية بالفيبرين

وزملاؤه عام 2010 بدراسة تأثير البلازما الغنية بالصفائح Nagaveni NB- وبالمثل قام

على الشفاء العظمي بعد استئصال الآفات الكيسية عند الأطفال . حيث تكونت عينة البحث من 20 طفلاً قسموا بشكل

عشوائى لمجموعتين :

ضمت المجموعة أولى عشرة أطفال تم ملئ التجويف العظمي بعد استئصال الآفة الكيسية بمزيج من البلازما الغنية بالصفائح مع طعم عظمي .

كما ضمت المجموعة الثانية عشرة أطفال تم ملئ التجويف العظمي بعد استئصال الآفة الكيسية فقط بطعم عظمي . روقب المرضى شعاعيا لفترة 1-2-4-6 أشهر بعد العمل الجراحي لمراقبة التغيرات العظمية الحاصلة . فلاحظوا حدوث تشكل عظمي أكبر في المجموعة الأولى عند مقارنتها بالمجموعة الثانية . خلال فترة المراقبة الأولى لمدة شهر امتلى العيب العظمي بنسبة 58% حيث ازدادت هذه النسبة تدريجيا مع الوقت حتى وصلت إلى 94% بعد 6 أشهر من المراقبة .

امتلى التجويف العظمي في المجموعة الثانية خلال فترة مراقبة شهر واحد بنسبة 31% وبعد 6 أشهر بنسبة 47% . و استنتجوا بعد ذلك أن اضافة البلازما الغنية بالصفائح إلى الطعم العظمي يعزز الشفاء العظمي بشكل كبير . و أنه يمكن استخدام هذا المزيج بشكل روتيني في علاج أكياس الفكين عند الأطفال . (10)

3- الهدف من البحث Aim Of The Study :

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية البلازما الغنية بالفibrين في الترميم العظمي بعد استئصال أكياس الفكين .

4- المواد والطرق Materials And Methods :

تكونت عينة البحث من عشرة مرضى (6 ذكور ، 4 إناث) متوسط أعمارهم 31,8 سنة من مراجعي قسم جراحة الفم والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة حماة يعانون من وجود أكياس ضمن الفكين لديهم .

معايير الإدخال :

- 1- وجود آفة كيسية في الفكين العلوي أو السفلي لدى المريض .
- 2- مريض يمكن الاستمرار في مراقبته لفترة 6 أشهر .
- 3- مريض سليم بشكل كامل من الناحية الطبية العامة .
- 4- مريض لا تقل أعمارهم عن 18 عاما" .

معايير الإخراج :

- 1- النساء في فترة الحمل أو الارضاع .
- 2- المرضى الذين يعانون من أمراض جهازية مزمنة : داء السكري - اضطرابات الغدة الدرقية - الأمراض الاستقلابية وغيرها .
- 3- المرضى المتناولين الكالسيوم أو البيسفوسفونات أو الكورتيزون أو أي دواء يمكن أن يؤثر على عملية الاستقلاب العظمي .
- 4- الأكياس المنتنة أو ذات الحجم الكبير جدا حيث تكون الصفائح القشرية رقيقة جدا أو مثقوبة ما يحتاج لدعم الفك بالصفائح خلال مرحلة الشفاء .
- كان توزيع الأكياس 8 التهابية 2 تطورية 6 منها في الفك السفلي و 4 في الفك العلوي . عولجت هذه الأكياس بالاستئصال الكامل ثم ملئ التجويف العظمي الناتج بالبلازما الغنية بالفibrين . مع الاغلاق الأولي للجرح و الصادات الحيوية لمدة 7-10 أيام .



الشكل رقم (2): الشق الجراحي

الشكل رقم (1): كيس جذري على الصورة البانورامية

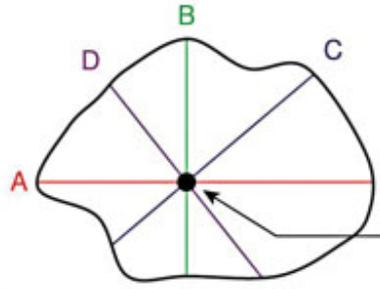


الشكل رقم (3,4,5): تحضير البلازما الغنية بالفيبرين سحب الدم ، المثقلة المستخدمة ، إخراج البلازما بالملقط



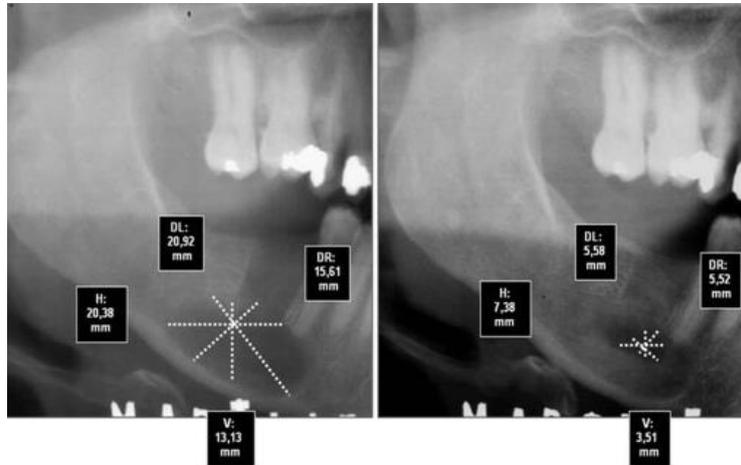
(الشكل رقم 6,7,8): التجويف العظمي بعد استئصال بطانة الكيس ، ملئ التجويف بالبلازما ، الخياطة

- أجريت صورة شعاعية بانورامية قبل العمل الجراحي وبعد العمل الجراحي بستة أشهر باستخدام جهاز (point 800s HD 3D Plus) لتقييم كمية الترميم العظمي بعد العمل الجراحي بستة أشهر وحسبت أبعاد الأفات الكيسية باستخدام برنامج حاسوبي (Ezdent - i) كما هو موضح في الشكل التالي :



الشكل رقم (9) مخطط ترسمي لكيفية قياس أبعاد الآفة الكيسية A القطر الأفقي B القطر العمودي C القطر المائل الأيمن D القطر المائل الأيسر (11)

ووضعت القراءات المأخوذة في جدول خاص ثم نقوم بحساب النسبة المئوية لاختلاف القياسات (قبل العمل الجراحي وبعده بستة أشهر) .



الشكل رقم (10): حساب أبعاد الآفات الكيسية بعد العمل الجراحي مباشرة وبعده بستة أشهر

5- النتائج results :

حللت البيانات باستخدام برنامج spss-20 حيث أظهرت نتائج تحليل العينة أنه بلغ متوسط تناقص القياس الأفقي 85,59% و 89,53% في القياس العمودي و 88,98% في القياس المائل الأيسر و 89,81% في القياس المائل الأيمن . متوسط تناقص حجم التجويف العظمي الإجمالي 88,47% . وكان التناقص في القياس العمودي والمائل أكبر من القياس الأفقي . حدث الشفاء بشكل كامل في 3 مرضى والباقي كانت نسبة الشفاء لديهم أكثر من 50,4% . لم نجد اختلاف هام احصائياً في نسبة الشفاء العظمي بين الأكياس الالتهابية والأكياس التطورية (t-test ; p = 0.66) . كما لم يوجد اختلاف هام احصائياً في نسبة الشفاء العظمي بين المرضى الشباب والمرضى الأكبر سناً (t-test, p = 0.44) . أي أنه لا يوجد ارتباط احصائي بين نسبة الشفاء العظمي بعد استئصال الأكياس ونوع الكيس أو عمر المريض .

- لم يشكو أي مريض في هذه الدراسة من ألم غير اعتيادي بعد العمل الجراحي أو أي أعراض لانتان أو رفض للبلانزما الغنية بالفيرين . و شفيت الشريحة بعد العمل الجراحي بشكل جيد في جميع الحالات .

- أظهرت المراقبة الشعاعية تراجعاً واضحاً في حجم التجويف العظمي و حدوث ترميم عظمي جيد بعد ستة أشهر .

6- المناقشة Discussion :

للبلازما الغنية بالفيرين العديد من المزايا التي تتفوق بها علي البلازما الغنية بالصفائح منها :

- سهولة في التحضير وتكاليف أقل
- يتم تحضيرها دون اضافة أي مواد كيميائية لعينة الدم المأخوذة
- لا يوجد حاجة لاضافة الترومبين البقري كمضاد تخثر
- تأثيرها على الشفاء أفضل بسبب تبلمرها البطيء بحيث يحاكي تبلمرها تبلمر الخثرة الدموية الطبيعية ما يؤدي إلى فعالية أكبر في تعزيز هجرة و تكاثر الخلايا وبالتالي التحرير التدريجي لعوامل النمو من المزيج الفيبريني المتشكل ما يسبب الشفاء التدريجي .

- لها دور في دعم النظام المناعي لذلك يمكن أن تستخدم في الجروح المنتنة - لها دور في الإرقاء الدموي (5)

- استخدمت مشتقات البلازما الدموية (PRF , PRP) بشكل واسع في الجراحة الفموية بعد القلع الجراحي ، جراحة النسيج الداعمة ، مع الطعوم العظمية الخ . أظهر العديد من الدراسات أن لاستخدامها دور في تعزيز وتسريع الترميم العظمي وبهذا نتفق مع Parikh B وزملاؤه (12) و Girish Rao S وزملاؤه (13) و Singh A وزملاؤه (14) و Del Corso M وزملاؤه (15) .

- لا يوجد علاقة هامة احصائيا بين العمر وشفاء العظم الذاتي بعد استئصال الأكياس نخلف بهذا مع (Ihan Hren , Miljavec M) (16)N الذين ذكروا بأن زيادة عمر المريض له تأثير سلبي على الشفاء العظمي وشكل العيب العظمي له تأثير أكبر على الشفاء من حجم العيب العظمي .

7- الاستنتاجات Conclusions : نستنتج ضمن حدود هذه الدراسة :

- استخدام البلازما الغنية بالفيرين بعد استئصال أكياس الفكين طريقة عملية سهلة التطبيق غير مكلفة تؤدي إلى نتائج جيدة دون حدوث مضاعفات واضحة بغض النظر عن حجم الكيس أو نوعه أو عمر المريض .
- الصورة البانورامية وسيلة تشخيصية جيدة تؤمن معلومات كافية عن شفاء العظم بعد العمل الجراحي فلا داعي لتعريض المريض لجرعات من الأشعة أكبر وطرق تصوير أكثر تكلفة .

8- التوصيات Recommendations :

- ينصح باستخدام البلازما الغنية بالفيرين على التجويف العظمي الناتج عن استئصال أكياس الفكين مهما كان حجمه نظرا لفائدتها في تسريع الشفاء وتعزيزه .

9- المراجع :

- 1- Ajoy Kumar Shahi¹, Virendra Kumar Prajapati², Vaibhav Shandilya³, Rajeev Kumar Singh⁴ . Bony Healing Following Filling of Post Cystectomy Jaw Bone Defects with Hydroxyapatite and Beta-Tricalcium Phosphate and its Comparison with Non-Filling Case: A Clinical Study . International Journal of Scientific Study | December 2015 | Vol 3 | Issue9 .
- 2 – Cawson , odell . ESSENTIALS OF ORAL PATHOLOGY& ORAL MEDICINE 7 edtion . ch . 7 . p.115 . 2006 .
- 3- Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery . 2nd Ed . 2004 .p. 46-47.

- 4 – Jay Patel, Neeraj Deshpande, Monali Shah, Deepak Dave, Chirayu Shah, and Sneha Shah* PRF–From self to self. Department of Periodontics, K.M.Shah Dental College & Hospital, Piparia, Waghodia, Vadodara– 391 760, Gujarat, India. 2013
- 5– Harish Saluja, Vipin Dehane, Uma Mahindra . Platelet–Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons . Annals of Maxillofacial Surgery | January – June 2011 | Volume 1 | Issue 1
- 6– Michael Toffler, DDS1 • Nicholas Toscano, DDS, MS2 • Dan Holtzclaw, DDS, MS3 Marco Del Corso, DDS, DIU4 • David Dohan Ehrenfest, DDS, MS, PhD5 . Introducing Choukroun’s Platelet Rich Fibrin (PRF) to the Reconstructive Surgery Milieu . The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry 2009 .
- 7– Vikas Sukhadeo Meshram, Pravin Narendra Lambade, Priyatama Vikas Meshram, Aishwarya Kadu, Manish Sevalal Tiwari . The autologous platelet rich fibrin: A novel approach in osseous regeneration after cystic enucleation: A pilot study . 2015
- 8– R.M. Eldibany*, M.M. Shokry . The effect of Nanobone® in combination with platelet rich fibrin on bone regeneration following enucleation of large mandibular cysts . 2014
- 9– Magremanne M , Baeyens W, Awada S, Vervaeet C. [Solitary bone cyst of the mandible and platelet rich fibrin (PRF)]. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2009
- 10–Nagaveni NB1, Praveen RB, Umashankar KV, Pranav B, Sreedevi R, Radhika NB. Efficacy of platelet–rich–plasma (PRP) in bone regeneration after cyst enucleation in pediatric patients—a clinical study. J Clin Pediatr Dent. 2010 Fall;35(1):81–7.
- 11– Eduardo Daniel Rubio, DDS, PhD Carlos Mariano Mombrú, DDS . Spontaneous Bone Healing after Cysts Enucleation without Bone Grafting Materials: A Randomized Clinical Study . Craniomaxillofac Trauma Reconstruction 2015;8:14–22
- 12– Parikh B, Navin S, Vaishali P. A comparative evaluation of healing with a computed tomography scan of bilateral periapical lesions treated with and without the use of platelet–rich plasma. Indian J Dent Res 2011;22:497–8.
- 13– Girish Rao S, Bhat P, Nagesh KS, Rao GH, Mirle B, Kharbhari L, *et al.* Bone regeneration in extraction sockets with autologous platelet rich fibrin gel. J Maxillofac Oral Surg 2013;12:11–6.
- 14– Singh A, Kohli M, Gupta N. Platelet rich fibrin: A novel approach for osseous regeneration. J Maxillofac Oral Surg 2012;11:430–4.
- 15– Del Corso M, Vervelle A, Simonpieri A, Jimbo R, Inchingolo F, Sammartino G, *et al.* Current knowledge and perspectives for the use of platelet–rich plasma (PRP) and platelet–

rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 1: Periodontal and dentoalveolar surgery. Curr Pharm Biotechnol 2012;13:1207–30.

16– Ihan Hren N , Miljavec M. Spontaneous bone healing of the large bone defects in the mandible. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008

17-د. سبع العرب محمد، د. بطرس الياس . جراحة الفم والفكين . منشورات جامعة البعث 2011 – 2012.

18-أ.د. الشواف أحمد زاهي. التشريح المرضي الخاص بالفم والأسنان .منشورات جامعة البعث . 2008 – 2009

" تأثير ليزر Er:YAG في جودة الختم الذروي الراجع لمواد التحريض الحيوي (دراسة مخبرية)"

فاروق رسلان* أ.د: حسان الحلبي**

(الإيداع: 20 كانون الثاني 2020، القبول: 21 شباط 2021)

الملخص:

الهدف من البحث : معرفة تأثير قطع الذروة باستخدام ليزر Er:YAG في جودة ختم مادة الBiodentine و مادة EndoSequence Root Repair Material (ERRM) عند استخدامها كمادة حشو راجع .
الموادوالطرائق: تم استخدام 50 سن وحيد الجذر و وحيد القناة وخالٍ من النخور والتصدعات ومكتمل النمو ومستقيم، تم فصل التاج عن الجذر بحيث يبقى 14 ملم من طول الجذر ، حيث قسمت إلى 5 مجموعات متساوية n=10: المجموعة 1: تم قطع الذروة باستخدام سنابل ماسية وحشو الحفرة الراجعة باستخدام الBiodentine. المجموعة 2: تم قطع الذروة باستخدام سنابل ماسية وحشو الحفرة الراجعة باستخدام مادة الERRM. المجموعة 3 : تم قطع الذروة باستخدام ليزر Er:YAG وحشو الحفرة الراجعة باستخدام الBiodentine. المجموعة 4: تم قطع الذروة باستخدام ليزر Er:YAG وحشو الحفرة الراجعة باستخدام الERRM. مجموعة 5: (مجموعة شاهدة) تم قطع الذروة باستخدام السنابل الماسية بدون حشو الحفرة الراجعة . تم تحضير الحفر الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية وبعمق 3 ملم من نهاية السطح المقطوع لكل أسنان العينة بعد الانتهاء من عملية قطع الذروة ثم طلي كافة السطوح ما عدا السطح المقطوع . تم غمر ذرى الأسنان بصباغ أزرق الميتلين لمدة 24 ساعة و من ثم إجراء مقاطع طولية و فحصها تحت المجهر الضوئي لتحديد درجة التسرب الصباغي . تم إجراء اختبار تحليل (Mann whitney) لدراسة الفروق في درجة التسرب الصباغي بين طريقتي القطع و المادتين المستخدمتين في البحث. النتائج: كانت قيم التسرب الصباغي في مجموعات قطع الذروة بالطريقة التقليدية(السنابل الماسية) أكبر من قيم التسرب الصباغي في مجموعات قطع الذروة بالليزر في العينة المدروسة في حين كانت قيم التسرب الصباغي في مجموعة الحشو الراجع بمادة الBiodentine و مجموعة الERRM متشابهة. يمكن الاستنتاج أن جودة الختم الذروي عند قطع الذروة باستخدام ليزر Er:YAG أفضل من جودته عند استخدام السنابل الماسية في كلتا مادتي الحشو الراجع المستخدمتين في البحث ، في حين لا تأثير لمادة الحشو الراجع في جودة الختم .

الكلمات المفتاحية: جودة الختم الذروي - قطع الذروة- ليزر Er:YAG- مواد التحريض الحيوي .

* طالب دراسات عليا (ماجستير) - اختصاص مداواة الأسنان- كلية طب الأسنان - جامعة حماة.

**أستاذ في قسم مداواة الأسنان - رئيس قسم مداواة الأسنان - عميد كلية طب الأسنان - جامعة حماة.

Effect of Er:YAG Laser On Retro–Apical Sealing Quality of Bio–Stimulating Materials (in Vitro study)

Farouk Raslan *

Prof.Dr. Hassan Alhalabiah **

(Received: 20 December 2020, Accepted: 21 February 2021)

Abstract:

Aims and Objectives:The aim of this laboratory study was to evaluate the effect of Er:YAG laser compared to the traditional method (Diamond burs with mechanical handpiece), used for apicectomy, on the sealing ability of two Bio–Stimulating Materials [Biodentine –Endo Sequence Root Repair Material (ERRM)] used as retrograde fillings.**Materials and Methods:**fifty extracted single rooted teeth were selected with completed, straight and single canal root and free of caries, resorption or previous treatment. The teeth crowns were removed and root length was adjusted to 14mm. Teeth were divided into 5 groups of 10 teeth each. Group I: Diamond burs used for apicectomy –Biodentine used for retrofilling.Group II: Diamond burs used for apicectomy –ERRM used for retrofilling.Group III:Er:YAG laser used for apicectomy –Biodentine used for retrofilling.Group IV:Er:YAG laser used for apicectomy –ERRM used for retrofilling.Group V:(control Group) Diamond burs used for apicectomy –no retrofilling.retrograde cavities were made using ultrasonic tips.nail polish were applied to all teeth surfaces after placing the retrofilling materials except the apical surface, teeth emerged in methylene blue paint for 24 hours.vertical sections were made and then teeth were examined using microscope to determine the level of leakage. Mann Whitney test was used to show the difference in micro leakage level between the two methods used in apicectomy and the two retrograde fillings used. All statistical analysis was performed at 95% level of confidence. The results showed statistically significant differences in apical leakage regarding apex section using laser Er:YAG compared to Traditional method(Diamond burs), and showed no statistically significant differences between the two retrograde fillings. **conclusion:** Apicectomy using Er:YAG laser provides better sealing ability than traditional method, whereas Biodentine and ERRM shows the same sealing ability in both methods used.

Key Words: sealing ability, Apicectomy, Er:YAG laser, Bio–Stimulating materials.

* Postgraduated student (master degree) – Department of Endodontic and Operative Dentistry – College of Dentistry – Hama University.

**Prof in Endodontic and Operative Dentistry–Head of Endodontic and Operative Dentistry Department/College of Dentistry–Dean of College of Dentistry–Hama University.

1- المقدمة:

تهدف المعالجة اللبية إلى إزالة كامل محتوى الأقمية الجذرية من البقايا اللبية و المتعضيات الحية. (Chong, 2005) يعتمد نجاحها على التشخيص الجيد ، و تحضير المنظومة القنوية و تطهيرها ، و من ثم حشوها لتحقيق الختم الكامل و السد المحكم ثلاثي الأبعاد . (Galhotra, 2013)

يؤدي الحشو غير الكتم للمنظومة القنوية إلى التسرب المجهري ضمن الفراغات في مادة الحشو ، مسبباً رد فعل التهابي مزمن حول ذروي معرضاً بذلك نجاح المعالجة اللبية للخطر (Valera et al., 2006). فالغاية الأساسية من حشو الأقمية الجذرية هي تحقيق ختم كامل بين منطقة الفراغ القنوي اللبي و المنطقة حول الجذرية. (Friedman, 1991) تتجم أغلب حالات الحشو القنوي السيء ، بما فيها الحشو الناقص ، عن تحضير قنوي سيء . مثل هذه الحالات عادة ما تكون مترافقة بحدوث أخطاء إجرائية مثل فقدان الطول العامل ، انتقال القناة ، الانتقابات الجذرية ، التسرب الحفافي التاجي ، الأمر الذي يؤثر في جودة الختم الذروي و الحالة الصحية للنسج حول الذروية . (اللببية 2018)

لذا يعد عدم التسرب المجهري معياراً لنجاح الختم الذروي ، الذي يقود إلى نجاح دائم للمعالجات اللبية ، و على الرغم من تطور مداواة اللبية المتضمنة مواد و تقنيات الحشو القنوي ، إلا أن هناك نسبة من المعالجات اللبية الفاشلة التي تتطلب تدخلاً جراحياً للمحافظة على السن. (Asgary et al., 2008)

تعرف الجراحة اللبية على أنها إجراء علاجي يهدف إلى معالجة التعقيدات التي لا يمكن علاجها بالمعالجة اللبية التقليدية المحافظة، أما عملية قطع الذروة فتعني قص أو بتر ذروة الجذر و تجريف الآفة حول الذروية من خلال عملية جراحية . (Bramante CM, 2010)

تعد المعالجة الجراحية في المداواة اللبية ضرورة ملحة للمحافظة على الوحدات السنية التي أخفقت معها المعالجة اللبية المحافظة، وقد اقترحت تقنيات جراحية عديدة في هذا المجال من ضمنها قطع الذروة المتنوع بعملية الحشو الراجع، والذي سمح بفتح آفاق جديدة للبحث عن مواد ذات تقبل حيوي من قبل النسج حول السنية، فكانت بداية المواد المستخدمة عبارة عن الأملغم وإسمنت أكسيد الزنك والأوجينول والكوتابركا ... إلخ. (Carr, 1992)

حدث في السنوات الأخيرة تطور كبير في مجال الجراحة اللبية، تضمنت تطورات في: التصوير التشخيصي، التقنية الجراحية، توضيح رؤية ساحة العمل الجراحي (المجهر)، الليزر، التجدد الموجه للأنسجة، مواد الحشو الراجع (Eva Marti–Bowen, 2006)

تعتمد المعالجة الناجحة على تحديد سبب الآفة الذروية، وتحديد الطرائق الملائمة لإزالة السبب والذي غالباً ما يكون عبارة عن مستعمرات جرثومية معقدة التركيب موجودة في الفراغ القنوي الجذري و منخلتها ضمن التقنيات العاجية. (Siqueira, 2001)

أنواع الآفات حول الذروية السليمة Benign periapical lesions

يمكن تقسيمها إلى :

1-أورام حبيبية

2-خراجات حول ذروية

3-أكياس سنية المنشأ

تهدف الإجراءات الجراحية إلى التخلص من العامل المسبب (الجراثيم) و إجراء الختم الذروي للنظام القنوي الجذري بغية تحفيز شفاء النسج حول الذروية . (البنبي.ركاب 1998)

استطبابات ومضادات استطباب الجراحة حول الذروية:

تستطب الجراحة حول الذروية عند :

- 1- وجود آفة حول ذروية مترافقة مع أعراض سريرية، أو آفة حول ذروية ذات حجم متزايد.
- 2- حدوث تجاوز للمادة الحاشية بعد إجراء المعالجة اللبية مترافق مع أعراض سريرية.
- 3- في حال كانت المعالجة المحافظة غير ممكنة أو في حال وجود تشوهات شكلية كبيرة للجذر تمنع إجراء معالجة قنوية كاملة.

4- الأسنان ذات الألفية الجذرية المتكلسة التي لا يمكن علاجها بالأدوات، والمترافقة مع أعراض سريرية و/أو شعاعية.

5- إذا كان حجم الأفة الذروية أكبر من 5 مم.

6- حالات الآفات الذروية المستمرة، وكبديل لإعادة المعالجة في حال رفضها من قبل المريض. (Lietzau M, 2013)

في حين أنها تكون غير مستطبة عند وجود معالجة لبية غير مرضية أو تسرب حفاقي تاجي أو عند وجود دعم عظمي سيء أو غير كاف بعد الجراحة ، أو عند وجود صحة حول سنوية سيئة و صحة عامة سيئة.

قطع النهاية الذروية لجذر السن :

يعد الشكل التشريحي لكل سن من الأسنان أمراً معقداً، وعلى الجراح أن يفهم تشريح الثلث الذروي من الجذر ليحدد امتداد القطع الذروي. تمتلك 75% من الأسنان شذوذات قنوية (أقنية جانبية أو ثانوية) في الـ 3 مم الذروية، لذلك فإن قطع 3 مم من ذروة الجذر لابد أن يشمل معظم الأقنية الثانوية والجانبية وبالتالي إزالة معظم العوامل المهيجة والعضويات الدقيقة .

(De Deus, 1975)

إن إزالة مقدار 3 ملم من النهاية الذروية للجذر يزيل أغلب مناطق الدلتا و المناطق البرزخية و الشذوذات الأخرى ، والتي عادة ما تتواجد في مناطق معينة من النظام القنوي ، و بالتالي يتم التخلص من العضويات الدقيقة و الحد من ارتشاح منتجاتها إلى منطقة النسيج حول الذروية. (Laskin, 2009)

هناك نوعان لعملية قطع الذروة: عملية قطع الذروة التقليدية وعملية قطع الذروة الراجعة. تستطب عملية قطع الذروة الراجعة في الحالات التي يكون هناك عقبات لإجراء قطع الذروة التقليدية، مثال ذلك: عدم إمكانية معالجة القناة اللبية بشكل ملائم عبر الحجرة اللبية بسبب وجود حصاة لبية، أقنية متكلسة، حشوة قنوية غير جيدة، أداة مكسورة، وجود تاج أو جسر.

(Laskin, 2009)

أهمية الليزر في طب الأسنان :

تتكون المادة الفعالة لليزر Er:YAG من نسبة ضئيلة من الإيريبيوم المنحلة ذراته في كريستال الياتريوم ألومنيوم غارنيت (Lietzau M, 2013) (Er:Y3Al5O12) Yttrium aluminum garnet crystal

بينما نجد أن معظم أنواع الليزر تولد أضراراً حرارية وبنوية على النسيج السنوية الصلبة، فإن أكثر النتائج المرجوة قد لوحظت مع ليزر Er:YAG عند طول موجة 2.94 μm (Wigdor HA, 1995)

مميزات استخدام الليزر في قطع الذروة :

-يؤدي استخدام الليزر في قطع النهاية الذروية إلى صهر ablation القنيات العاجية (Kimura Y, 2000)، والذي قد يساهم في إنقاص التسرب الحفاقي وزيادة مقاومة الجذر للامتصاص (Paghdwala, 1993) .

-إن غياب الاهتزاز أثناء قطع النهاية الذروية باستخدام الليزر قد بقي من حدوث نقص التكيف adaptation ما بين الكوتابركا وجدران القناة (Komori T, 1997) .

-إن استخدام ليزر Er:YAG يمكن أن يذيب المكونات المعدنية ويصهر الجزئيات غير المنتظمة، والذي ينتج عنه سطح ناعم ونظيف.(Paghdwala, 1991)

-يتميز استخدام الليزر بشكل عام -وبشكل خاص في عملية قطع الذروة- ب: رؤية أفضل، عدم التماس مع السن، الدقة العالية في القطع، نقص الإزعاج للمريض الناتج عن الاهتزاز، حد أدنى من الألم التالي، إنقاص التلوث الجرثومي للنسج المجاورة، نقص خطر رض النسج المجاورة المحيطة(Komori T, 1997) .

- إزالة طبقة اللطاخة(Komori T, 1997) ، وقد تبين أن إزالة طبقة اللطاخة يقلل التسرب الجرثومي من النظام القنوي (Clark-Holke D, 2003)

سمات الحفرة الراجعة في عملية قطع الذروة :

التحضير النموذجي يكون على شكل حفرة ذات عمق 3 ملم تقريباً، ذات نموذج صنف أول، جدرانها موازية للمحور الطولي للجزر. تعتبر هذه الصفات ملائمة للشكل التشريحي للقناة الجذرية وتساوم في ثبات مادة الحشو في الحالة التقليدية، تستخدم قبضة صغيرة مع سنبله صغيرة كروية أو قمعية، تكمن سلبيات هذه الطريقة في صعوبة التحكم باتجاه وعمق التحضير (Von Arx T et al, 2011)، لكن مع ظهور الرؤوس فوق الصوتية المصممة خصيصاً لهذه الغاية فإنه غالباً ما يتم استخدامها لإنجاز تحضيرات الحفرة الراجعة(Carr, 1992) .

أظهر (O'Connor RP, 1995) عدم وجود فروق جوهرية في ختم الحشوة الراجعة سواء تم استخدام القبضة أو الرؤوس فوق الصوتية

مواد الحشو الراجع :

استخدمت عدة مواد للحشو الراجع في المعالجات الجراحية بعد قطع النهاية الذروية وتحضير الحفرة الراجعة مثل الأملغم و الراتنج المركب الإسمنتات الحاوية على ماءات الكالسيوم و الإسمنت الزجاجي الشاردي و مركب ثلاثي الأكاسيد المعدنية ، وذلك في محاولة للوقاية من التسرب المجري وتحفيز الشفاء العظمي حيث زاد هذا الكم الهائل للمواد الشكوك في جودة أدائها، وذلك لأنه حتى الآن لم يتم التوصل إلى المادة المثالية التي تحقق خواص ملائمة من الناحية الحيوية و الفيزيائية و الكيميائية(Valera et al., 2006)

مواد الخزف الحيوي Bioceramic material :

يتألف الخزف الحيوي من مواد خزفية تم تصميمها بشكل خاص حتى تستخدم في المجال الطبي عموماً و السني خصوصاً، تتضمن الألومينا و الزركونيا و الزجاج الحيوي و الزجاج الخزفي و هيدروكسي أباتيت و فوسفات الكالسيوم (HENCH, 1991)، تصنف مواد الخزف الحيوي تبعاً لتفاعلها مع الأنسجة إلى مواد فعالة حيويًا (Bio-active) و مواد خاملة (Bio-inert) (BEST, 2008) و تكون نسيجاً جديدة(KOCH, 2009) ، بينما لا تسبب المواد الخاملة كالزركونيا و الألومينا ردود أفعال للأنسجة ولا تملك أية تأثيرات بيولوجية أو فيزيولوجية.(BEST, 2008)

تعد سيليكات الكالسيوم و الفوسفات أساس مواد الخزف الحيوي ذات القوام المعجوني المستخدم كمادة حشو راجع و تكون ممزوجة مسبقاً و قابلة للدك و محبة للماء . تتوفر تجارياً بنوعين endosequence root repair material لشركة (Brasseler,USA) و totalfill BC sealer لشركة (FKG , Switzerland) (LOUSHINE, 2011)

يعود استخدام الخزف الحيوي إلى سببين :

-التقبل الحيوي العالي لهذه المواد من قبل النسج المحيطة (KOCH, 2009)

-احتواؤها على فوسفات الكالسيوم الذي يحسن من خصائص تصلب الخزف الحيوي و يضيف عليه بنية بلورية و كيميائية مشابهة للبنية البلورية للنسج السنية و العظمية (GINEBRA, 1997)
يساهم وجود نسبة من الرطوبة في تنشيط تفاعل التصلب لهذه المادة. (LOUSHINE, 2011).
تبلغ قمية pH هذه المادة أثناء مراحل تصلبه الأولى قيمة 12 ما يعزز الخواص القاتلة للجراثيم.(ZHANG, 2009)
مادة الـ ERRM :

تتكون من سيليكات الكالسيوم -فوسفات الكالسيوم -أكسيد الزركونيوم -أكسيد التانتاليوم -مواد مالئة

Biodentine:

هي مادة اسمنتية نشطة حيوياً قدمتها شركة Septodont ، مشابهة لخواص الميكانيكية للعاج السني ، يمكن استعمالها كبديل للعاج في التيجان و الجذور السنية ، تمتلك هذه المادة فعلاً إيجابياً على خلايا اللب السني و تعمل على تشكيل العاج الثالثي ، أما في حال التماس المباشر مع النسيج اللبي فإنها تعزز تشكيل العاج الإصلاحية . (KAUR, 2017)
تتكون من مسحوق و سائل :

1- مسحوق : يتألف من السيليكات ثلاثية الكالسيوم Tricalcium silicate ، كربونات الكالسيوم Calcium Carbonate ،
أكسيد الزيركون Zirconium Oxide ، أكسيد الحديد Iron Oxide ، السيليكات ثنائية الكالسيوم Dicalcium silicate و أكسيد الكالسيوم Calcium Oxide .

2- سائل مائي : يتألف من كلوريد الكالسيوم Calcium Chloride و الذي يعمل كمسرع للتصلب Setting Accelerator و عامل مرجع Water-reducing Agent

وتمزج هذه المادة بواسطة خلط الأملم لمدة 30 ثانية، كما أنها تتمتع بزمن تصلب نهائي (10 -12) دقيقة، ويعود سبب قصر زمن التصلب إلى إضافة كلوريد الكالسيوم، وخفض محتوى السائل.(DAWOOD, 2017).

2-الهدف من الدراسة :

مقارنة جودة الختم الحاصل بعد عملية قطع الذروة عند:

- اتباع طريقتين مختلفتين في قطع النهاية الذروية (السنابل الماسية، ليزر Er:YAG)

- الختم بنوعين مختلفين من مواد الحشو الراجع (ERRM , Biodentine)

3-المواد والطرائق:

تم استخدام 50 سن أمامي وحيد الجذر ووحيد القناة وخالٍ من النخور والتصدعات ومكتمل النمو تم تنظيفها من البقايا النسيجية ووضعها في الكلورامين لحين الاستخدام وتنصف بمايلي :

- لم تتلق معالجة لبية أو ترميمية سابقة.
- تمتلك جذوراً بطول 14 ملم على الأقل.
- قليلة الانحناء أو مستقيمة تقريباً.
- ذات جذور متشابهة الأبعاد تقريباً.

تمت الدراسة في عيادة الدراسات العليا لمداداة الأسنان و وحدة الليزر في كلية طب الأسنان - جامعة حماة .

تم فصل التاج عن الجذر باستعمال قرص ماسي فاصل بحيث يبقى 14 مم من طول الجذر، تم استبعاد الجذور التي تحتوي أكثر من قناة أو الجذور ذات الأقنية المتكلسة .

تم التأكد من نفوذية القناة باستخدام مبادر K-file قياس #10 و تم تحديد الطول العامل بانقاص 0.5 ملم من طول مبرد k-file السابق الذي يدخل إلى القناة حتى ترى ذروته من الثقبة الذروية.

بعدها حضرت الأقفية الجذرية باستخدام جهاز التحضير الآلي و نظام التحضير الآلي Revo-S وفق تعليمات الشركة المصنعة ، حيث تم بدء التحضير بالمبرد (21MM – 25# – 6% SC1) ذلك لثني الطول العامل ، ثم المبرد (SC2) (25MM – 25# – 4% : ذلك لكامل الطول العامل ، و أخيرا نهاء التحضير بالمبرد (25MM – 25# – 6% : SU) ذلك لكامل الطول العامل ، مع استخدام هيبكلوريد الصوديوم بتركيز 5.25 % كسائل للغسل و الارواء عند كل تغيير باستعمال الأدوات حتى نهاية العمل ، و استخدام المزلق EDTA gel بتركيز 17% عند استعمال المبارد الآلية و من ثم جففت الأقفية الجذرية بوساطة الأقماع الورقية الماصة ، و تم الحشو باستخدام طريقة التكتيف الحراري العمودي مع استخدام الاسمنت الحاشي الراتنجي (Dia ProSeal , Diadent) ، وفقا للمعايير التي تضمن الوصول إلى حشو كقيم و مستمر و متجانس من حفرة المدخل التاجي حتى نهاية الذروية للقناة.

قسمت العينة عشوائياً إلى 5 مجموعات متساوية كل مجموعة تضم 10 أسنان :

المجموعة الأولى: تم قطع الذروة فيها بالسنايل الماسية التوربينية و تحضير الحفرة الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية و ثم حشو الحفرة الراجعة باستخدام Biodentine ثم طلي سطوح الجذر بطلاء الأظافر باستثناء النهاية المقطوعة.

المجموعة الثانية : تم قطع الذروة فيها بالسنايل الماسية التوربينية و تحضير الحفرة الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية و ثم حشو الحفرة الراجعة باستخدام ERRM ثم طلي سطوح الجذر بطلاء الأظافر باستثناء النهاية المقطوعة.

المجموعة الثالثة : تم قطع الذروة فيها بليزر Er:YAG (Kavo K.E.Y Laser , Germany) و تحضير الحفرة الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية و ثم حشو الحفرة الراجعة باستخدام Biodentine ثم طلي سطوح الجذر بطلاء الأظافر باستثناء النهاية المقطوعة.

المجموعة الرابعة : تم قطع الذروة فيها بليزر Er:YAG (Kavo K.E.Y Laser , Germany) و تحضير الحفرة الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية و ثم حشو الحفرة الراجعة باستخدام ERRM ثم طلي سطوح الجذر بطلاء الأظافر باستثناء النهاية المقطوعة.

المجموعة الخامسة : تم قطع الذروة فيها بالسنايل الماسية التوربينية و تحضير الحفرة الراجعة باستخدام الرؤوس فوق الصوتية و دون حشو الحفرة الراجعة و دون تطبيق طلاء أظافر.



الشكل رقم (1): يبين طريقة قطع الذروة بواسطة ليزر Er:YAG

بعدها تم غرس أسنان كل مجموعة و بالترتيب في شمع الصف الأحمر ، و من ثم غمرت جذور الأسنان في محلول أزرق الميتيلين (بتركيز 2% و pH=7) ضمن أطباق زجاجية و حفظت لمدة 24 ساعة ضمن الحاضنة (بدرجة حرارة 37 درجة مئوية) .



الشكل رقم (2): يبين غرس الأسنان بصباغ أزرق الميثلين

بعد انقضاء هذه الفترة تم إخراج الأسنان من الصباغ و غسلها جيدا بالماء الجاري لإزالة بقايا المحلول ، ثم تنظيف سطح الجذر من طلاء الأظافر و ذلك باستخدام رؤوس التقليل فوق الصوتية .
تم بعد ذلك إجراء مقاطع طولية دهليزية لسانية و فحصها تحت مجهر ستيريو بتكبير 10X لمراقبة درجة التسرب الصباغي مقدرة بالمليمتر .



الشكل رقم (3): يبين المقطع الطولي لسن من أسنان المجموعة 2

تحت المجهر الضوئي لتقييم درجة التسرب الصباغي

4- النتائج و الدراسة الإحصائية :

أولاً:نتائج اختبار التسرب الصباغي:

الجدول رقم (1): يوضح درجات التسرب الصباغي بال ملم

الدرجة	مقدار التسرب الحاصل
0	لا يوجد تسرب
1	تسرب بمقدار نصف ملم
2	تسرب بمقدار 1 ملم
3	تسرب بمقدار 2 ملم
4	تسرب بمقدار أكثر 2 ملم

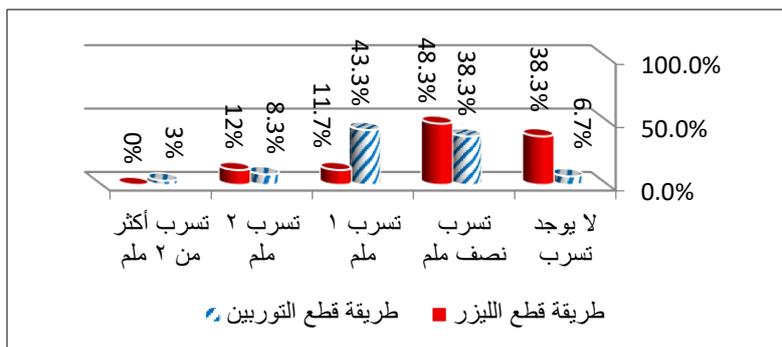
ثانياً:الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم الاعتماد على برنامج الحزمة الإحصائية الحاسوبية (SPSS Version24) في الدراسة الإحصائية التحليلية لبيانات البحث الحالي، حيث تم استخدام اختبار (Mann-Whitney Test) لدراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين طريقتي القطع المستخدمتين و المادتين المستخدمتين للحشو الراجع في الدراسة. كما تمت الاستعانة ببرنامج (Microsoft Excel) لتوضيح النتائج التي تم التوصل إليها بالأشكال البيانية المناسبة.

وقد تم الاعتماد في تقدير الفروقات الاحصائية على مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإن أي قيمة (P-Value) أعلى من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد غير هام احصائياً، في حين أن أي قيمة (P-Value) أقل من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد هام احصائياً، وهو فرق حقيقي يمكن عزوه للخاصية المدروسة المختلفة بين طرفي المقارنة في الاختبار الاحصائي المطبق (أي أنه فرق مهم إحصائياً).

دراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين الطريقتين المستخدمتين في قطع الذروة:

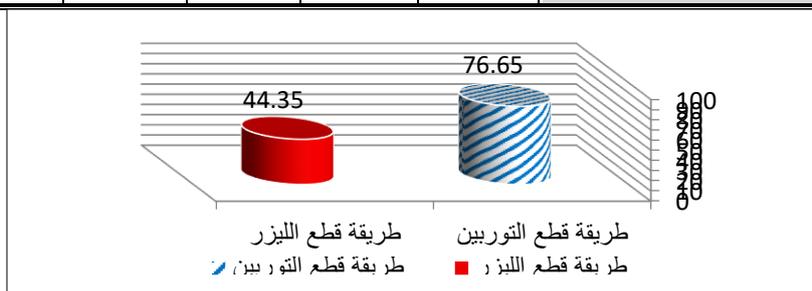
من أجل دراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين طريقة قطع التوربين وبين طريقة قطع الليزر، تم استخدام اختبار (Mann-Whitney Test)، والنتائج موضحة في الجدولين الآتيين.



الشكل البياني رقم (1): يوضح الفروق في النسب المئوية لدرجات جودة الختم الحفافي في الطريقتين المستخدمتين في الدراسة

الجدول رقم (2): نتائج اختبار Mann Whitney لدراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين الطريقتين المستخدمتين في الدراسة

المجموعة المدروسة	عدد الأسنان	توسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة الاختبار	قيمة P-Value	القرار
طريقة قطع التوربين	50	76.65	4599	5.402	0.000	وجد فرق دال
طريقة قطع الليزر	50	44.35	2661			



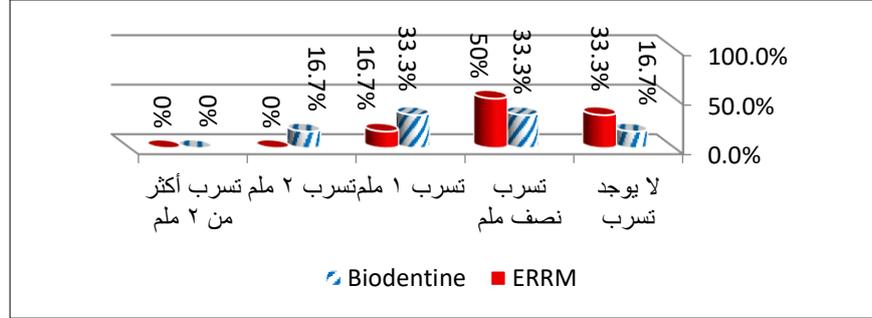
الشكل البياني رقم (2): يوضح الفروق بين متوسطات رتب جودة الختم الحفافي بين الطريقتين المستخدمتين في الدراسة

يتضح من خلال النتائج في الجدول رقم (2) وجود فرق دال إحصائياً في جودة الختم الحفافي بين طريقة قطع التوربين وبين طريقة قطع الليزر، حيث بلغت قيمة اختبار مان وتني (5.402) وبلغت قيمة P Value التابعة له (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنه يوجد فرق دال إحصائياً. وهذا الفرق الدال في التسرب الحفافي لصالح

طريقة قطع الليزر حيث بلغت قيمة متوسط رتب درجات التسرب الحفافي فيها (44.35) وهي أقل وأفضل مقارنةً مع متوسط رتب درجات التسرب الحفافي في طريقة قطع التوربين البالغ (76.65).

دراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين المادتين المستخدمتين في الدراسة:

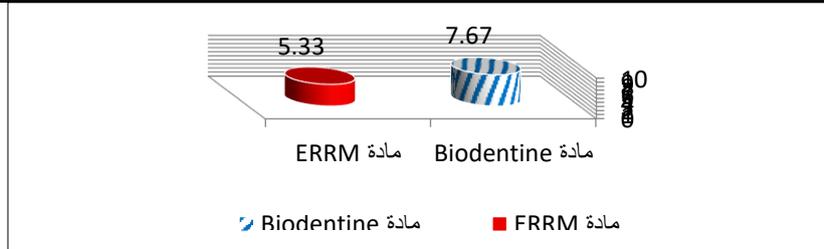
من أجل دراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين مادة Biodentine وبين مادة ERRM، تم استخدام اختبار (Mann-Whitney Test)، والنتائج موضحة في الجدولين الآتيين.



الشكل البياني رقم (3): يوضح الفروق في النسب المئوية لدرجات جودة الختم الحفافي في المادتين المستخدمتين في الدراسة الجدول رقم

دراسة الفروق في جودة الختم الحفافي بين المادتين المستخدمتين في الدراسة Mann Whitney نتائج اختبار (3)

المجموعة المدروسة	عدد الأسنان	توسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة الاختبار	قيمة P-Value	القرار
مادة Biodentine	50	7.67	46.02	1.180	0.238	لا يوجد فرق دال
مادة ERRM	50	5.33	31.98			



الشكل البياني رقم (4): يوضح الفروق بين متوسطات رتب جودة الختم الحفافي بين المادتين المستخدمتين في الدراسة

يُلاحظ من النتائج في الجدول رقم (3) عدم وجود فرق دال إحصائياً في جودة الختم الحفافي بين مادة Biodentine وبين مادة ERRM، حيث بلغت قيمة اختبار مان وتني (1.180) وبلغت قيمة P Value التابعة له (0.238) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنه لا يوجد فرق دال إحصائياً.

5- المناقشة:

تهدف الجراحة حول الذروية إلى : إزالة العامل المسبب من خلال قطع النهاية الذروية، و منع حصول إعادة تلوث للمنطقة بعد إزالة العامل المسبب عبر تطبيق الحشو الراجع.

تدرج دراستنا في سياق الدراسات المجراة لاختبار جودة الختم الذروي الناتجة عند استخدام طريقتي قطع مختلفتين (Er:YAG ليزر و السنابل الماسية) و مادتين مختلفتين من مواد الحشو الراجع (Biodentine و ERRM).

تم اختيار مادتي الحشو الراجع Biodentine و ERRM لأنهما برزتا في الأونة الأخيرة كمادتين جديدتان للاستخدام في الحشو الراجع و بسبب ندرة الدراسات التي قارنت بين خصائصهما. استخدمنا في دراستنا لتحقيق القطع الذروي السنابل الماسية المحمولة على قبضات توربينية أو ليزر Er:YAG.

مقدار قطع النهاية الذروية الذي اعتمدها في هذه الدراسة كان 2-3 ملم حيث أنه بذلك نضمن التخلص من جميع الأقبية الثانوية و المناطق البرزخية و مناطق الدلتا ، أما زاوية القطع فقد كانت أقرب ما يمكن ل 90 درجة من المحور الطولي للسن ، يفيد ذلك في إنقاص نفوذ الجراثيم من النظام القنوي إلى المنطقة حول الذروية. (الكلبية 2018)

ذكر العديد من الطرائق المستعملة لتقييم جودة الختم لمواد الحشو الراجع و منها : درجة عمق نفوذ الصباغ ، نفوذ النظائر المشعة ، التسرب الجرثومي ، الوسائل الكيميائية و الكهربائية و تقنيات ترشيح السوائل . تم الاعتماد على التسرب الصباغي في هذه الدراسة لأن الحشوة الراجعة التي تملك أصغر ستمنع تسرب الجراثيم و ذيفاناتها إلى النسيج حول الذروية بشكل أفضل . (R KOKATE, 2012)

و على الرغم من الانتقادات ، تبقى اختبارات التسرب الصباغي هي الأفضل من أجل تحري قابلية الختم ، فهي أكثر أماناً و أسهل بالتعامل من النظائر المشعة (ERKUT, 2006) ووجد بعض الباحثين أن تسرب صباغ أزرق الميثلين المستخدم بشكل شائع ، مشابه و مساو لتسرب المنتجات الإستقلابية الصغير ذات الحجم الجزيئي المماثل (AHLBERG, 1995) ضمن ظروف دراستنا الحالية، خصنا إلى النتائج التالية:

• عند مستوى ثقة 95% قيم التسرب الصباغي في المجموعة الشاهدة التي لم يتم فيها تطبيق طلاء سطوح الجذر بطلاء الأظافر كانت قيم التسرب من الدرجة الرابعة أي وجود تسرب صباغي كامل .

• عند مستوى ثقة 95% قيم التسرب الصباغي في مجموعتي القطع باستخدام ليزر Er:YAG أقل من مجموعتي القطع باستخدام السنابل الماسية عند استخدام كلتا مادتي الحشو الراجع المستخدمتين في عينة البحث .

• عند مستوى ثقة 95% قيم التسرب الصباغي في مجموعتي الحشو الراجع باستخدام ال Biodentine و ERRM كانتا متشابهتين عند استخدام كلتا طريقتي القطع المستخدمتين في عينة البحث

لدى المقارنة بين المجموعتين (1 و 2) مع المجموعتين (3 و 4) ظهرت فروق دالة إحصائية ، حيث تفوقت المجموعة (3 و 4) التي استخدم فيها الليزر للقطع على المجموعة (1 و 2) التي استخدمت فيها الطريقة التقليدية ، من المحتمل ان الليزر يعمل على إزالة طبقة اللطاخة و ختم الاقنية العاجية.

تتفق نتائج دراستنا مع نتائج الدراسة المخبرية للباحث (Pozza DH, 2009) التي قارنت بين تسع تقنيات مختلفة لقطع الذروة كان من بينها تقنيتان مماثلتان تماماً للتقنيتين في المجموعتين (1 و 2) و (3 و 4) .

كما تتفق نتائج دراستنا مع الدراسة السريرية لـ (Lietzau M, 2013) الذي قام بمقارنة الشفاء بين تقنيتين مختلفتين لقطع الذروة، الأولى استخدمت فيها الطريقة التقليدية لقطع النهاية الذروية، والثانية استخدم فيها ليزر Er:YAG للقطع مع استخدام المجهر اللبي، وقد استخدمت الرؤوس فوق الصوتية لتحضير الحفرة الراجعة وتم تطبيق إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول كحشوة راجعة في كلا المجموعتين، وكانت فترات المراقبة هي يوم ، 7 أيام، 180 يوماً، وقد تم الاعتماد في المراقبة على التقييم السريري فقط من خلال استخدام مشعر للالتهاب، وتوصلت هذه الدراسة إلى تفوق طريقة القطع بالليزر على الطريقة التقليدية بشكل واضح.

في حين اختلفت دراستنا مع دراسة (Francischone et al., 2005) الذي قام بدراسة مخبرية على 40 سن وحيد الجذر ، حيث قسمت الأسنان إلى مجموعتين بالتساوي تم استخدام ليزر Er:YAG في قطع النهاية الذرية للمجموعة الأولى في حين تم استخدام القطع التقليدي بالقبضات التوربينية لقطع النهاية الذرية في المجموعة الثانية ، و كانت النتائج بعدم وجود فروق احصائية بين طريقتي القطع ،قد يعود سبب الاختلاف لاستخدام سنابل التنغستن كإرياد عند القطع باستخدام قبضات التوربين في حين تم استخدام سنابل ماسية في بحثنا، مع اختلاف إعدادات القطع بالليزر حيث كانت إعدادات الجهاز المستخدمة (طاقة 350 ميلي جول وتواتر 6 هرتز مع إرذاذ هواء/ماء) في حين كانت إعدادات الجهاز المستخدمة في بحثنا هذا (طاقة 400 ميلي جول وتواتر 4 هرتز مع إرذاذ هواء/ماء).

6-الاستنتاجات:

- ساهم قطع نهاية الذرية باستخدام الليزر Er:YAG بتحسين جودة الختم الذروي مقارنة باستخدام السنابل الماسية على القبضات التوربينية .

- لا يوجد فرق جوهري في جودة الختم فيما يتعلق بخصائص Bidentine و ERRM

7- التوصيات والمقترحات :

-نوصي باستخدام ليزر Er:YAG في عملية قطع النهاية الذرية .

-نوصي باستخدام مادتي Bidentine و ERRM كمادة حشو راجع للحفرة الراجعة المحضرة بعد عملية قطع الذروة لتقبلهما الذروي الجيد.

-نقترح إجراء دراسة مخبرية لمقارنة جودة الختم الذروي الحاصل عند تحضير الحفرة الراجعة باستخدام ليزر Er:YAG و الرؤوس فوق الصوتية.

-نقترح إجراء دراسة لمقارنة تأثير سماكة مادة الحشو الراجع المطبقة على جودة الختم الذروي عند تطبيق مادتي (Bidentine , ERRM)

8-المراجع :

- 1) AHLBERG, K., ASSAVANOP, P. & TAY, W. 1995. A comparison of the apical dye penetration patterns shown by methylene blue and India ink in root-filled teeth. *International Endodontic Journal* 28, 30–34.
- 2) ASGARY, S., EGHBAL, M. J. & PARIROKH, M. 2008. Sealing ability of a novel endodontic cement as a root-end filling material. *J Biomed Mater Res A*, 87, 706–9.
- 3) BEST, S., PORTER, A., THIAN, E. & HUANG, J. 2008. Bioceramics: past, present and for the future. *Journal of the European Ceramic Society*, 28, 1319–1327.
- 4) BRAMANTE CM, D. M. I., BERNARDINELI N, ET AL 2010. Effect of sputter-coating on cracking of root-end surfaces after ultrasonic retrograde preparation– A SEM study of resected root apices and their respective impressions. *Acta Odontol Latinoam*, 53–57.
- 5) CARR ،G. 1992. Advanced techniques and visual enhancement for endodontic surgery. *Endod Rep*, 7.
- 6) CHONG, B. S. 2005. Postoperative pain after root-end resection and filling. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 100, 762–6.

- 7) CLARK–HOLKE D, D. D., WALTON R, RIVERA E, GUTHMILLER JM 2003. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. *J Dent* 31, 275–281.
- 8) DAWOOD, A. E., PARASHOS, P., WONG, R. H., REYNOLDS, E. C. & MANTON, D. J 2017. Calcium silicate-based cements: composition, properties, and clinical applications. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 8.
- 9) DE DEUS, Q. 1975. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. *J Endod* 1.
- 10) ERKUT, S .,TANYEL, R. C., KEKLİKOĞLU, N., YILDIRIM, S. & KATİBOĞLU, A. B. 2006. A comparative microleakage study of retrograd filling materials. *Turkish Journal Of Medical Sciences*, 36, 113–120.
- 11) EVA MARTI–BOWEN, M. P. 2006. An update in periapical surgery. *Med Oral Path Oral Cir Bucal*, 503–9.
- 12) FRANCISCHONE, C. E., PADOVAN, L. A., PADOVAN, L. E., DUARTE, M. A., FRAGA SDE, C. & CURVELLO, V. P. 2005. Apicectomy with the Er:YAG laser or bur, followed by retrograde root filling with zinc oxide/eugenol or sealer 26. *Photomed Laser Surg*, 23, 395–8.
- 13) FRIEDMAN, S. 1991. Retrograde approaches in endodontic therapy. *Endod Dent Traumatol*, 7, 97–107.
- 14) GALHOTRA, V., SOFAT, A., PANDIT, I. K., GAMBHIR, R. S., SRIVASTAVA, N. & GUGNANI, N 2013. Comparative evaluation of microleakage of various retrograde filling materials: An in vitro study. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 403.
- 15) GINEBRA, M., FERNANDEZ, E., DE MAEYER, E., VERBEECK, R., BOLTONG, M., GINEBRA, J., DRIESSENS, F. & PLANELL, J. 1997. Setting reaction and hardening of an apatitic calcium phosphate cement. *Journal of dental research*, 76, 905–912.
- 16) HENCH, L. L. 1991. Bioceramics: from concept to clinic. *Journal of the american ceramic society*, 74, 1487–1510.
- 17) KIMURA Y, W.–S. P., MATSUMOTO K 2000. Lasers in endodontics: a review. *International Endodontic Journal*, 33, 17.185–3
- 18) KOCH, K. B., D. 2009. The increased use of bioceramics in endodontics. *Dentaltown*, 33–43.
- 19) KOMORI T, Y. K., TAKATO T, MATSUMOTO K 1997. Clinical application of the erbium:YAG laser for apicoectomy. *J Endod* 23, 748–750.
- 20) LASKIN, D. 2009. Oral and Maxillofacial Surgery. Vol. 2., 143.

- 21) LIETZAU M, S. R., HANKEN H, HEILAND M, APEL C. 2013. Apicoectomy Using Er:YAG Laser in Association with Microscope: A Comparative Retrospective Investigation. *Photomedicine and Laser Surgery*, 31, 110–5.
- 22) LOUSHINE, B. A., BRYAN, T. E., LOONEY, S. W., GILLEN, B. M., LOUSHINE, R. J., WELLER, R. N., PASHLEY, D. H. & TAY, F. R. 2011. Setting properties and cytotoxicity evaluation of a premixed bioceramic root canal sealer. *Journal of endodontics*, 37, 673–677.
- 23) O'CONNOR RP, H. J., ROAHEN JO. 1995. Leakage of amalgam and Super-EBA root-end fillings using two preparation techniques and surgical microscopy. *J Endod*, 21, 74–78.
- 24) PAGHDIWALA, A. 1993. Root resection of endodontically treated teeth by Erbium:YAG laser radiation. *J Endodon*. 94–91 ، 19 ،
- 25) POZZA DH, F. P., XAVIER CB, WEBER JB, OLIVEIRA MG. 2009. Er: YAG and Nd:YAG ICO(2)asers in endodontic surgery. *J Appl Oral Sci*, 596–9.
- 26) R KOKATE, S. P., A. 2012. An in vitro comparative stereomicroscopic evaluation of marginal seal between MTA, glass inomer cement & biodentine as root end filling materials using 1% methylene blue as tracer.
- 27) SIQUEIRA, J. J. 2001. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J*, 34.
- 28) VALERA, M. C., CAMARGO, C. H., CARVALHO, A. S. & GAMA, E. R. 2006. In vitro evaluation of apical microleakage using different root-end filling materials. *J Appl Oral Sci*, 14.52–49 ،
- 29) VON ARX T ET AL 2011. Apical surgery: A review of current techniques and outcome. *The Saudi Dental Journal*, 23, 9–15.
- 30) WIGDOR HA, W. J., FEATHERSTONE JDB, VISURI SR, FRIED D, WALDVOGEL JL. 1995. Lasers in dentistry. *Lasers Surg Med*, 16, 103–133.
- 31) ZHANG, H., SHEN, Y., RUSE, N. D. & HAAPASALO, M. 2009. Antibacterial activity of endodontic sealers by modified direct contact test against *Enterococcus faecalis*. *Journal of endodontics*, 35, 1051–1055.

32) البني.ركاب ، ا. ا. ا. ص.، الأستاذ الدكتور ركاب . محمد سالم 1998. مداواة الأسنان اللبية (الجزء النظري) : علوم أساسية - البحث عن المعرفة). منشورات جامعة البعث ، كلية طب الأسنان الفصل السابع ص 149 - 182.

33) الحلبيية ، ح.، الأستاذ الدكتور حسان الحلبيية 2018. مداواة الأسنان اللبية 1. حماه جامعة منشورات، المجلد الثاني 406.

دراسة مخبرية مقارنة لتحري مقاومة الانضغاط لبعض الراتنجات المركبة الكتلية والتقليدية

عدنان غزال* أ.د. عاطف عبدالله**

(الإيداع: 15 تشرين الثاني 2020، القبول: 25 شباط 2021)

الملخص:

الهدف من البحث: هدفت هذه الدراسة إلى قياس ومقارنة مقاومة الانضغاط لاثنتين من الراتنجات الكتلية (Beautifil Bulk Restorative و SonicFill 2) مع اثنتين من الراتنجات التقليدية (Filtek Z350، Beautifil II).

المواد والطرق: تم استخدام أربعة أنواع من المواد الراتنجية في هذه الدراسة حيث قُسمت العينات كما يلي: المجموعة الأولى _ مادة Beautifil II (Shofu, Japan)، المجموعة الثانية _ مادة Beautifil Bulk Restorative (Shofu, Japan)، المجموعة الثالثة _ مادة SonicFill 2 (Kerr)، والمجموعة الرابعة _ مادة Filtek Z350 XT (3M ESPE, St. Paul, MN, USA). تمّت صناعة 15 عينة أسطوانية من كل مادة مختبرية بقطر 5 مم وارتفاع 5 مم وذلك بالاستعانة بقالب معدني. تم إجراء التصليب الضوئي للمادة باستخدام جهاز تصليب معتمد على ثنائيات الأقطاب LED. تم حفظ العينات في الماء بدرجة حرارة 37° سيلزيوس لمدة 48 ساعة قبل إخضاع العينات للاختبار. تم اختبار مقاومة الانضغاط للعينات وذلك من خلال آلة الفحص المعيارية Universal Testing Machine (Instron) وذلك بعد تعيين سرعة رأس الجهاز المتحرك 0.5 مم/دقيقة. تم حساب مقاومة الانضغاط من خلال تقسيم الحمل الأعظمي على مساحة سطح العينات.

النتائج: تم إخضاع النتائج للدراسة الإحصائية باستخدام تحليل التباين الأحادي ANOVA. تبين عدم وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة المختلفة ($P < 0.05$). كان متوسط مقاومة الانضغاط للمجموعة الأولى هو الأعلى (233.51) تلاه المجموعة الثالثة (226.51) ثم المجموعة الرابعة (211.18) وأخيراً المجموعة الثانية (196.58).

الكلمات المفتاحية: مقاومة الانضغاط، الراتنجات الكتلية، SonicFill 2، Beautifil II، Filtek Z350 XT.

*طالب دكتوراه في كلية طب الأسنان - جامعة حماة

**أستاذ مساعد في قسم مداواة الأسنان - جامعة حماة

An In Vitro Comparative Study to Investigate Compressive Strength of Some Bulk-fill and Conventional Composites

Adnan Ghazal*

Dr. Atef Abdullah**

(Received: 15 November 2020, Accepted: 25 February 2021)

Abstract:

Objectives: This study aimed to measure and compare the compressive strength of two bulk-fill composites (Beautifil Bulk Restorative and Sonicfill 2) to two conventional ones (Beautifil II and Filtek Z350XT).

Materials and methods: In this *in vitro* study, four different types of composites were used as follows: Group 1 – Beautifil II (Shofu, Japan); group 2 – Beautifil Bulk Restorative (Shofu, Japan); group 3 – Sonicfill 2 (Kerr) and group 4 – Filtek Z350 XT (3M ESPE, St. Paul, MN, USA). 15 cylindrical samples of 5 mm height and 5 mm diameter were made in each group using a metallic mold. The composites filled in the metallic mold were photopolymerized using light-emitting diode (LED) light-curing unit and the cured samples were stored in water at 37°C for 48 hours before testing. The compressive strength of the stored samples was tested using universal testing machine (Instron) at a cross-head speed of 0.5 mm/minute. The compressive strength was calculated by dividing the maximum load with area of the samples.

Results: Results were statistically analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA). Analysis showed no statistically differences between the tested groups ($P > 0.05$). The highest mean value was in group 1 – Beautifil II (233.51) then group 3 – Sonicfill 2 (226.51), group 4 – Filtek Z350 XT (211.18) and finally, the lowest mean value was in group 2 – Beautifil Bulk Restorative (196.58).

Keywords: Compressive Strength, Bulk-fill Composites, Sonicfill 2, Beautifil II, Beautifil Bulk Restorative, Filtek Z350XT.

*PhD Student in Faculty of Dentistry, Hama University

**Associate Professor in Department of Operative Dentistry, Hama University

1. المقدمة Introduction:

يهدف استخدام المواد المرممة السنية إلى محاكاة الخصائص الحيوية، الوظيفية والتجميلية للبنى السنية السليمة. استخدمت خلائط الأملغم السني والذهب (والتي تمتلك سجلاً طويلاً في النجاح السريري) كمعادن مرممة سنية لأكثر من 100 عام وخصوصاً في ترميمات الأسنان الخلفية نتيجة خصائصها الميكانيكية الممتازة (1). تزايد استخدام المواد الراتنجية في الأعوام الأخيرة بشكل كبير وذلك بسبب خصائصها التجميلية الممتازة. على الرغم من التحسينات الملحوظة التي طرأت على المواد الراتنجية فيما يتعلق بخصائصها الميكانيكية، الفيزيائية والتجميلية خلال الأعوام الأخيرة إلا أن أنظمة وحيدات الجزيء المكونة لها لم تخضع لتغيير كبير منذ أن تم تقديم قالب Bisphenol A-glycidyl Methacrylate (Bis-GMA) من قبل العالم Bowen عام 1962 (2). تقوم الشركات المصنعة لهذه المواد ببذل الجهود الحثيثة والمستمرة لتعزيز خصائص هذه المواد. لسوء الحظ لا تتوفر أية مادة راتنجية تتمتع بالخصائص التجميلية اللازمة لاستخدامها في الأسنان الخلفية والاحتياجات الوظيفية اللازمة لاستخدامها في الأسنان الخلفية (2). لذلك تحاول الشركات المصنعة مؤخراً زيادة المحتوى المائي ضمن هذه المواد وإنقاص حجم الحبيبات المائنة لتعزيز الخصائص الفيزيائية للمواد الراتنجية المركبة. أحدث إنتاج الراتنجيات الهجينة ثورة في مجال طب الأسنان الترميمي. تتكون هذه المواد من مجموعات عديدة التماثر (الطور العضوي) مدعومة بالطور غير العضوي الذي يشكل نسبة 60% أو أكثر من المحتوى الكلي للمادة ويتألف من حبيبات الزجاج ذات التراكيب والأحجام المختلفة (يتراوح حجم هذه الحبيبات بين 0.6 إلى 1 ميكرو متراً إضافة إلى حبيبات السيليكا الغروانية ذات الحجم 0.04 ميكرومتراً). تشكل هذه المواد نسبة كبيرة من الراتنجيات الترميمية المستخدمة حالياً ويتميز بالعديد من المحاسن التي تتضمن: مجال الألوان المتاحة الكبير وبالتالي زيادة القدرة على محاكاة لون السن، النقل الصلبي المنخفض، امتصاص الماء الضعيف، خصائص التشكيل والتلميع الممتازة، مقاومة السحل والانسحال إضافة إلى معامل التمدد الحراري المماثل للبنى السنية ودرجات الشفافية والعتامة المختلفة المتاحة (3، 4). جرت العديد من المحاولات حديثاً لاستخدام الجزيئات المائنة فائقة الدقة (النانومترية) ضمن المواد الراتنجية السنية حيث نتج عنها بعض المواد ذات الخصائص الفائقة وأطلق عليها اسم الراتنجيات ذات الجزيئات فائقة الدقة Nanocomposites. تمتاز هذه المواد بخصائص ميكانيكية متفوقة مثل مقاومة الانضغاط، مقاومة الشد القطري، مقاومة الانكسار ومقاومة السحل إضافة إلى النقل الصلبي المنخفض، الشفافية المرتفعة، الثبات اللوني الجيد والخصائص التجميلية الممتازة (5، 6).

تعتبر الجيوميرات إحدى المواد الراتنجية الحديثة التي تعتمد على تقنية المائنة مسبقة التفاعل (الزجاج الشاردي مسبق التفاعل "Pre-reacted Glass Ionomer" PRG) والتي تتم إضافتها إلى القالب العضوي. يتم تصنيع هذه المائنة من خلال إجراء تفاعل الحمض-الأساس بين الزجاج الحاوي على الفلور وحمض البولي أكريليك بوجود الماء لتشكيل الهلام المائية الرطبة. يوجد نوعان من الجزيئات المائنة المتوفرة التي تعتمد على تقنية PRG: النوع كامل التفاعل F-PRG والنوع ذو التفاعل السطحي S-PRG. حيث تتفاعل كامل المائنة الزجاجية في النوع F-PRG مع الحمض في حين تتفاعل الطبقة السطحية فقط من المائنة الزجاجية في النوع S-PRG وتبقى النواة الزجاجية محفوظة (7، 8). لذلك يعتبر الجيومير الهجين الحقيقي بين إسمنت الزجاج الشاردي والراتنجيات المركبة. يمتاز الجيومير بقدرته على تحرير الفلور وإعادة شحنه (ميزات الزجاج الشاردي) إضافة إلى خصائصه التجميلية والفيزيائية وخصائص المناظرة المحسنة له (مميزات الراتنجيات المركبة) (9).

تمتلك الخصائص الميكانيكية للراتنجيات الخلفية دوراً مهماً في تحديد فعالية وديمومة السن وترميمه (10). تعتبر مقاومة الانضغاط أكثر الخصائص الميكانيكية أهمية بالنسبة للمواد المرممة الخلفية. إذا كانت مقاومة انضغاط المادة المرممة

السنية أضعف مقارنةً مع البنى السنية فإن الترميمات المصنوعة منها تميل للفشل وحدث الكسر وتنتهي بظهور مشاكل حول سنية أو قلع السن المكسور (11، 12).

ينبغي على المواد الراتنجية المرممة السنية المثالية أن تكون قابلةً للتصليب بطبقة واحدة وبشكل فعال وأن تكون سهلة التطبيق. لذلك يعتبر إنتاج مواد راتنجية مرممة كتلية (قابلة للتطبيق بثخانات كبيرة نسبياً) موضوعاً قيماً. على الرغم من أن الراتنجات الكتلية المتاحة حالياً مصممة للاستخدام إما كمواد مرممة نهائية أو كمواد مبطنّة تحتاج لمادة مغطّية إطباقية إلا أن الهدف النهائي لهذه المواد هو استخدامها بشكلٍ مفردٍ لزيادة موثوقيتها. تتصح معظم الشركات المصنعة للراتنجات الكتلية باستخدامها بطبقاتٍ تصل ثخانة الواحدة منها حتى 4 مم كما تقترح شركات أخرى إمكانية استخدام موادها بطبقاتٍ تصل ثخانتها حتى 5 مم. تعتبر كل من مادتي 2 SonicFill و Beautiful Bulk Restorative من الراتنجات الكتلية المنتجة حديثاً. تختلف الخصائص الميكانيكية لهذه المواد عن الراتنجات التقليدية.

2. الهدف من البحث Aim of the Study:

يتوافر عدد قليل من المقالات التي تقارن الخصائص الميكانيكية للمواد الراتنجية الحديثة لذلك جاءت هذه الدراسة لتحري ومقارنة مقاومة الانضغاط لكلٍ من: الراتنج الكتلي 2 SonicFill (Kerr)، الراتنج الكتلي Beautiful Bulk Restorative (Shofu)، الراتنج التقليدي Beautiful II (Shofu) والراتنج التقليدي Filtek Z350 XT (3M).

3. مواد وطرائق البحث Materials and Methods:

تضمنت الدراسة الحالية أربع موادٍ راتنجيةٍ مختلفةٍ (الشكل 1): المجموعة الأولى Beautiful II (Shofu) وهو راتنج هجين ذو جزيئاتٍ مالئةٍ فائقة الدقة Nanocomposite يحتوي على تقنية PRG، المجموعة الثانية Beautiful Bulk Restorative (Shofu)، المجموعة الثالثة 2 SonicFill (Kerr) والمجموعة الرابعة Filtek Z350 XT (3M) (الجدول 1). تمت صناعة 15 عينةً من كل مجموعةٍ وإخضاعها فيما بعد لاختبار مقاومة الانضغاط.



الشكل رقم (1): المواد المستخدمة في البحث

الجدول رقم (1): معلومات تفصيلية عن المواد المستخدمة في البحث

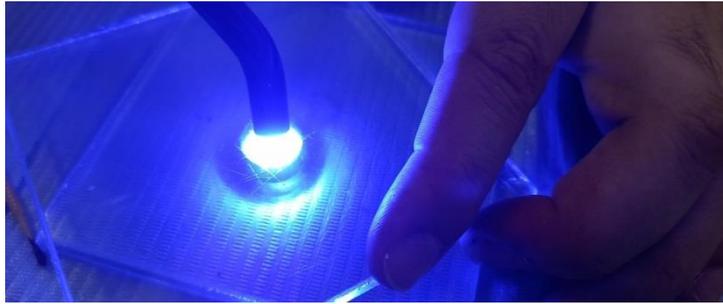
نوع المادة	اسم المادة	الشركة المصنعة	نسبة الملاء وزناًحجماً	التركيب	حجم الحبيبات المائنة
المجموعة الأولى – راتنج هجين ذو حبيبات فائقة الدقة nano-hybrid حاوٍ على تقنية S-PRG (جيومير)	Beautifill II	Shofu Dental Corp, Kyoto, Japan	83.3%61 8.6%	Bis-GMA, TEGDMA مالمات زجاجية وحبيبات S-PRG متعددة الوظيفة تتألف أساساً من زجاج الفلورو ألومينو سيليكات	4 – 0.01 ميكرو متر (وسطياً 0.8 ميكرو متر)
المجموعة الثانية – راتنج كتلي هجين ذو حبيبات فائقة الدقة nano-hybrid حاوٍ على تقنية S-PRG (جيومير كتلي)	Beautifill Bulk Restorative	Shofu Dental Corp., Kyoto, Japan	87%74.1 5%	Bis-GMA, UDMA, Bis-MPEPP, TEGDMA مالمات S-PRG المؤلفة أساساً من زجاج فلورو ألومينو سيليكات، مبدئات التفاعل	غير متوفر
المجموعة الثالثة – راتنج كتلي مفل بالاهتزازات الصوتية	SonicFill 2	Kerr Corp., Orange, CA, USA	83.5%n.1 a	Bis-GMA, TEGDMA, EBPDMA أكسيد السيليكا، الزجاج، أكسيد معدنية	غير متوفر
المجموعة الرابعة – راتنج ذو حبيبات فائقة الدقة nanofilled	Filtek Z350 XT	3M ESPE, St. Paul, MN, USA	78.5%51 9.5%	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, Bis-EMA السيليكا، الزركونيا والسيليكا\الزركونيا المتكثبة	20 نانو متر سيليكا، 4 – 11 نانو متر زركونيا

صناعة العينات Specimen Fabrication:

تم تجهيز العينات بوساطة قالب معدني يحتوي في مركزه على تجويف أسطواني ذي أبعاد 5 مم ارتفاعاً و5 مم قطراً (الشكل 2). تم وضع القالب المعدني على لوح زجاجي ومن ثم دك الراتنج المركب ضمن الفجوة المركزية حتى امتلائها. تمت عملية الدك في المجموعتين الأولى والرابعة (الراتنجات التقليدية) وفق تقنية الطبقات المتعددة بحيث لا تتجاوز الطبقة الواحدة 2 مم ومن ثم التصليب لمدة 20 ثانية حتى امتلاء الحفرة وأخيراً تم وضع شريط مسندة سيلوئيديّة (مسندة ميلر) ولوح زجاجي آخر فوق القالب المعدني وضغط المادة للحصول على سطح مستوٍ لها وإزالة الكمية الزائدة منها ومن ثم إجراء التصليب النهائي لمدة 20 ثانية أيضاً. أما في المجموعتين الثانية والثالثة (الراتنجات الكتلية) فقد أنجزت عملية الدك وفق تقنية الكتلة الواحدة بحيث تم ملء الفجوة المركزية بالكامل بطبقة راتنجية واحدة ومن ثم وضع الشريط السيلوئيدي واللوح الزجاجي العلوي والتصليب لمدة 20 ثانية (الشكل 3). كانت شدة الضوء المصليب 1000 ميكرو واط/سم² حيث تم التأكد منها قبل تصليب كل عينة باستخدام جهاز قياس الشدة الضوئية. تم تحضير 60 عينة مخبرية أسطوانية الشكل (15 عينة لكل مجموعة) وأعطيت كل عينة رقماً تسلسلياً.



الشكل رقم (2): القالب المعدني المستخدم في صناعة العينات



الشكل رقم (3): طريقة تصليب العينات الراتنجية ضوئياً

تم حفظ العينات لمدة 24 ساعة في الحاضنة المائية بدرجة حرارة 37°C سيلزيوس ومن ثم إخضاعها لاختبار مقاومة الانضغاط.

اختبار مقاومة الانضغاط Compressive Strength Testing:

تم نقل العينات إلى آلة الفحص المعيارية (Testometric AX, Universal Testing Machine) (الشكل 4) حيث خضعت كل واحدة منها لاختبار مقاومة الانضغاط بعد أن تم تغيير سرعة الرأس المتحرك 0.5 مم/دقيقة حتى حدوث انكسار العينة. تم حساب مقاومة الانضغاط (ميغا باسكال) لكل عينة من خلال تقسيم الحمل الأعظمي (نيوتن) الموافق لحدوث انكسارها على مساحة سطحها (مم^2).



الشكل رقم (4): (A) آلة الفحص المعيارية المستخدمة في البحث. (B) تثبيت العينات ضمن الآلة

الدراسة الإحصائية Statistical Analysis:

تم إخضاع النتائج المأخوذة للتحليل الإحصائي الوصفي باستخدام اختبار Tukey's (الجدول 2) كما تم إجراء المقارنة بين المجموعات من خلال اختبار تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA. تم اعتبار مستوى الدلالة $0.05 > P$.

الجدول رقم (2): التحليل الإحصائي الوصفي لنتائج الاختبار للمجموعات المدروسة

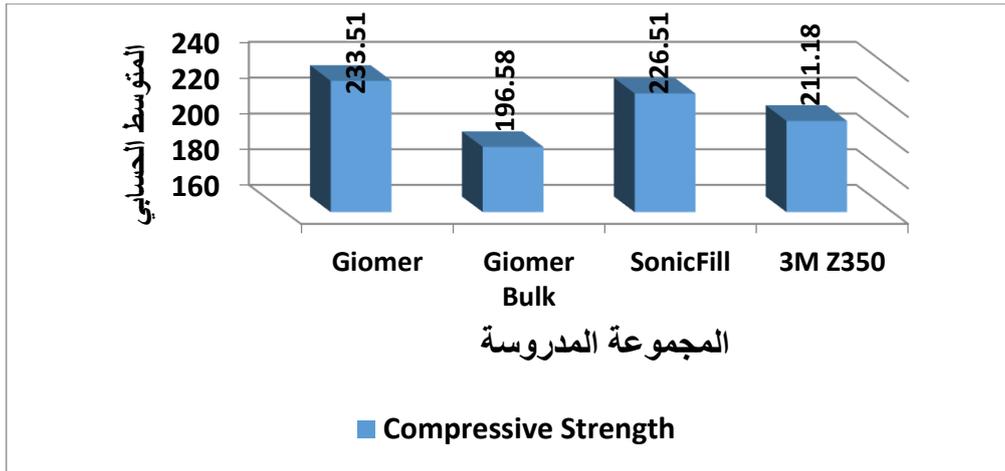
مقاومة الانضغاط (ميغا باسكال)				
القيمة الدنيا	القيمة العظمى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المادة المختبرة
165.61	304.41	43.39	233.51	Beautiful II (Giomer)
167.03	240.51	23.53	196.58	Beautiful Bulk Restorative (Giomer Bulk)
180.28	282.55	34.84	226.51	SonicFill 2
53.60	251.72	48.77	211.18	Filtek Z350 XT

4. النتائج Results:

أظهرت نتائج اختبار ANOVA أحادي التباين (الجدول 3) أنه لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لمتوسطات مقاومة الانضغاط بين المجموعات المدروسة مع ملاحظة أن أعلى مقاومة للانضغاط كانت في المجموعة الأولى (مادة Beautiful II (233.51 ميغا باسكال)، تلتها المجموعة الثالثة (مادة SonicFill 2 (226.51)، ثم المجموعة الرابعة (مادة Filtek Z350 XT)، وأخيراً المجموعة الثانية (مادة Beautiful Bulk Restorative) والتي تراكفت مع القيم الأدنى لمقاومة الانضغاط. يظهر (المخطط 1) مخططاً تمثيلاً لنتائج الدراسة.

الجدول رقم (3): نتائج اختبار ANOVA لدراسة الفروق بين مجموعات الدراسة

Sig.	F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموعات المربعات	مصدر التباين
0.054	2.701	4070.84	3	12210.253	بين المجموعات
		1507.005	56	84392.301	داخل المجموعات
			59	96602.555	الكلي



المخطط رقم (1): مخطط تمثيلي لنتائج دراسة مقاومة الانضغاط للمواد المختبرة في الدراسة الحالية

5. المناقشة Discussion:

ازداد الطلب على الترميمات التجميلية خلال العقود الأخيرة وهو ما ساهم في تطوير المواد الراتنجية المخصصة لبناء الترميمات المباشرة من حيث تعزيز خصائصها الفيزيائية والميكانيكية، تحسين النواحي التجميلية وزيادة ديمومتها (6، 13). ما تزال هذه الترميمات تعاني من بعض الصعوبات فيما يخص حساسيتها لتقنية التطبيق وتعدد المراحل اللازمة عند استخدامها. إضافةً لذلك يتسبب التوتر التقلصي المرافق لاستخدام هذه المواد في حصول العديد من التأثيرات السلبية (14، 15). تقدم تقنية ملء الحفرة السننية كاملةً بدفعةٍ واحدةٍ باستخدام الراتنجيات الكتلية العديد من الميزات لكلٍ من المريض والطبيب كونها تنقص من المراحل اللازمة لإجراء الترميمات الراتنجية وبالتالي تقلل من احتمالية حدوث الأخطاء وزيادة معدل النجاح (16).

تتوافر القليل من الدراسات التي تحزرت عن النجاح السريري والمخبري للراتنجيات الكتلية بالرغم من تطوير الكثير من هذه المواد حديثاً (17-20). مثلت الراتنجيات الكتلية أحدث الأنواع الراتنجية المنتجة حيث تم تطوير هذه المواد من قبل العديد من الشركات بعد إجراء تعديلاتٍ خاصةٍ بكلٍ منها. تدعي الشركات المصنعة لهذه المواد أنها تمتلك عمق تصلبٍ يصل حتى 6 مم.

تتأثر الخصائص الميكانيكية للراتنجيات الكتلية بكمية وشكل المائئات المستخدمة ضمن المادة (20، 21). بالرغم من أن استخدام تقنية الترميم بالكتلة الواحدة يعتبر مثالياً بشكلٍ خاصٍ في المنطقة الخلفية، إلا أنه ينبغي التنويه إلى أن هذه المنطقة تتعرض لجهودٍ إطباقيةٍ مرتفعةٍ بشكلٍ مستمرٍ (22). وهكذا نجد أن الراتنجيات الكتلية ينبغي أن تتمتع بخصائص ميكانيكيةٍ مناسبةٍ لتحمل الجهود في هذه المنطقة. تصف الخصائص الميكانيكية لمادةٍ ما استجابتها للجهود التي تتعرض لها. بالرغم من أن معظم الحالات السريرية تتضمن خضوع الترميمات لحمولاتٍ معقدةٍ ثلاثية الأبعاد إلا أنه عادةً ما يتم تبسيطها بحيث تدرس ببعدٍ واحدٍ (مثل قوة الضغط). تعد مقاومة الانضغاط للمواد المرمة هامةً جداً بسبب خضوع هذه المواد لقوى المضغ داخل الحفرة الفموية (23). يمكن مقارنة قيم مقاومة الانضغاط للمواد الراتنجية المأخوذة مخبرياً مع مقابلاتها في النسيج السننية المعدنية الطبيعية. وجدت الدراسات أن مقاومة الانضغاط للمينا بلغت 384 ميغا باسكال. أيضاً تبين أن مقاومة الانكسار للأسنان الخلفية بلغت حوالي 305 ميغا باسكال في حين كانت أقل بشكلٍ عامٍ في الأسنان الأخرى (24). تعطي هذه القيم معياراً جيداً لاختيار المواد الراتنجية المعدة لترميم الأسنان الخلفية.

لذلك تضمنت الدراسة الحالية تقييم مقاومة الانضغاط لنوعين من الراتنجيات الكتلية مقارنةً مع نوعين آخرين من الراتنجيات التقليدية. تم قياس مقاومة الانضغاط باستخدام آلة فحصٍ معياريةٍ من نوع Testometric AX.

بيّنت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فروقٍ معنويةٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ بين مجموعات الدراسة المختلفة. ترافقت مجموعة الجيومير **Beautifil II** مع القيم الأعلى لمقاومة الانضغاط لتلتها مجموعة **SonicFill 2**، ثم مجموعة **Filtek Z350 XT** وأخيراً جاءت القيم الأدنى مع مجموعة الجيومير الكتلتي **Beautifil Bulk Restorative**. نستنتج بأن مقاومة الانضغاط للراتنجات المركبة لا ترتبط ارتباطاً مباشراً مع نوعها سواءً كانت تقليديةً أم كتليةً وذلك يرجع إلى التنوع الكبير للمواد التي تدخل تحت تصنيف "الراتنجات الكتلية" من حيث تركيبها وشكلها التجاري وبالتالي عدم تمتعها بخصائصٍ موحدةٍ. يمكن القول بأن مقاومة الانضغاط للراتنجات الكتلية هي خاصية تعتمد على نوع المادة المستخدمة بعينها وليس على تصنيفها (كتليةً أم تقليديةً).

نتفق بذلك مع دراسة **Didem** و**Yalcin** (25) والتي قارنت بين راتنج **SonicFill 2** الكتلتي وراتنج **G-aenial** التقليدي، ومع دراسة **Saamah** وزملائه (26) التي تضمّنت الراتنج التقليدي الهجين ذي الحبيبات فائقة الدقة **Herculite Precis** والراتنجين الكتلتيين **SonicFill 2** و**Tetric N Ceram**. بيّنت نتائج هاتين الدراستين عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائيةٍ بين الراتنج الكتلتي والتقليدي فيما يخص مقاومة الانضغاط. يعتبر نظام **SonicFill** أحد الأنظمة الحديثة للراتنجات الكتلية. تمتاز هذه المادة بنسبة الملء العالية لها (83.5% وزناً) وباحتوائها على معدلات تفاعلٍ خاصّةٍ تسمح لها بتخفيض لزوجتها عند تفعيل القبضة الخاصة بها (وبالتالي تأمين سرعة وسهولة العمل إضافةً إلى الختم المثالي وإنقاص نسبة تشكل الفجوات ضمن كتلة الترميم) ثم العودة إلى لزوجتها الأصلية عند إيقاف التفعيل (وبالتالي جعلها قابلةً للتشكيل الإطباقي). تجعل هذه الميزات من المادة مثاليةً للتطبيق في المناطق صعبة الوصول (المنطقة الخلفية).

كما نتفق مع دراسة **Rosatto** وزملائه (27) التي تضمّنت مقارنة عددٍ من الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للراتنجات الكتلية والتقليدية الداخلة في البحث (**Charisma**، **Venus Bulk Fill**، **Filtek Bulk Fill**، **Filtek Z350 XT**)، بيّن الباحثون عدم وجود ارتباطٍ مباشرٍ بين نوع الراتنج المركب المستخدم سواءً كان تقليدياً أم كتلياً وبين مقاومة الانضغاط الخاصّة به. إنّ مادة **Filtek Z350 XT** هي عبارة عن راتنجٍ هجينٍ ذي مالئاتٍ فائقة الدقة **nanohybrid** حيث يحتوي على حبيباتٍ فائقة الدقة **nanomers** إضافةً إلى تشكيلات العناقيد المألوفة فائقة الدقة **nanoclusters** وهو ما ينقص من المسافة بين الفراغية للحبيبات المألوفة. ينتج عن ذلك زيادة القدرة على تحميل المادة بالحبيبات المألوفة وتعزيز الخصائص الفيزيائية مقارنةً مع الراتنجات الحاوية على العناقيد فائقة الدقة **nanoclusters** فقط. يبلغ الحجم الوسطي للحبيبات المألوفة لهذه المادة 5–20 نانو متراً.

وننتق أيضاً مع نتائج دراسة **Acurio-Benavente** وزملائه (28) التي قاموا فيها بتقييم ثلاثة أنواعٍ من الراتنجات الهجينة ذات الحبيبات فائقة الدقة (**Tetric® N-Ceram Bulk Fill**، **Sonicfill™**، و**Filtek™ Z250 XT**) وراتنجٍ واحدٍ هجينٍ ذي حبيباتٍ دقيقةٍ (**Te-Econom Plus®**). بيّنت نتائج الدراسة عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ في مقاومة الانضغاط بين مجموعات الدراسة إلا في مجموعة الراتنج الكتلتي **Tetric N-Ceram Bulk Fill** حيث ترافقت مع القيم الأعلى.

في حين نختلف مع دراسة **Pradeep** وزملائه (29) حيث وجد الباحثون أنّ مقاومة الانضغاط للراتنج الكتلتي كانت أكبر مقارنةً مع الراتنج التقليدي. ربما يعود سبب هذا التعارض إلى اختلاف تقنية صناعة العينات حيث اعتمد الباحثون على تقنية الترميم بالطبقات المتعددة (لا تتعدى ثخانة الطبقة الواحدة 2 مم) مع جميع المواد المختبرة حتى الكتلية منها إضافةً إلى اختلاف أبعاد القالب المستخدم في الدراسة والتي كانت 4 مم قطراً و6 مم ارتفاعاً في حين كانت الأبعاد في دراستنا الحالية 5 مم قطراً و5 مم ارتفاعاً.

وتختلف الدراسة الحالية مع دراسة **Cilingir** وزملائه (30) التي قارنت مقاومة الانضغاط، مقاومة الانحناء ومعامل الانحناء بين الراتنجات الكتلية (Tetric N-Ceram، SonicFill، SDR) والتقليدية (Filtek Z550) تبعاً لطريقة تطبيقها وثخانة الطبقة المستخدمة حيث بين الباحثون أن الراتنج التقليدي الذي تم اختياره في الدراسة أبدى قيماً أعلى مقارنةً مع الراتنجات الكتلية. ربما يكون سبب هذا الاختلاف عائداً إلى نسبة الملء الأعلى للراتنج التقليدي (Filtek Z550) (82% وزناً) مقارنةً مع الراتنج التقليدي المستخدم في الدراسة الحالية (Filtek Z350XT) (78.5% وزناً) إضافةً إلى أن الباحثين استخدموا سرعة رأسٍ مختلفةً في جهاز اختبار مقاومة الانضغاط (1 مم/دقيقة) في حين كانت سرعة الرأس في الدراسة الحالية 0.5 مم/دقيقة.

6. الاستنتاجات **Conclusions**:

- لا يوجد ارتباط مباشر بين نوع الراتنج المركب (تقليدياً كان أم كتلياً) ومقاومة الانضغاط الخاصة به.

7. التوصيات والمقترحات **Recommendations & Suggestions**:

- نوصي باستخدام المواد الراتنجية المركبة الكتلية في المنطقة الخلفية كبديل مقبول للراتنجات التقليدية يسهم في إنقاص الزمن اللازم لإنجاز هذه الترميمات وبالتالي إنقاص الحساسية لتقنية التطبيق.
- نقترح إجراء المزيد من الدراسات المخبرية والسريرية للتحري عن بقية الخصائص المرتبطة بالراتنجات المركبة الكتلية.

8. المراجع **References**:

1. Moezzyzadeh M. Evaluation of the compressive strength of hybrid and nanocomposites. 2012.
2. Hegde MN, Hegde P, Bhandary S, Deepika K. An evaluation of compressive strength of newer nanocomposite: An in vitro study. Journal of conservative dentistry: JCD. 2011;14(1):36.
3. Wakefield CW, Kofford KR. Advances in restorative materials. Dental Clinics of North America. 2001;45(1):7-29.
4. Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. Dental materials. 2005;21(10):962-70.
5. Moszner N, Klapdohr S. Nanotechnology for dental composites. International Journal of Nanotechnology. 2004;1(1-2):130-56.
6. Mota EG, Oshima H, Burnett Jr LH, Pires L, Rosa RS. Evaluation of diametral tensile strength and Knoop microhardness of five nanofilled composites in dentin and enamel shades. Stomatologija. 2006;8(3):67-9.
7. Gladys S, Van Meerbeeck B, Lambrechts P, Vanherle G. Evaluation of esthetic parameters of resin-modified glass-ionomer materials and a polyacid-modified resin composite in Class V cervical lesions. Quintessence international. 1999;30(9).

- .8 Sunico M, Shinkai K, Katoh Y. Two-year clinical performance of occlusal and cervical giomer restorations. *Operative Dentistry*. 2005;30(3):282–9.
- .9 Matis B, Cochran M, Carlson T, Eckert G, Kulapongs K, editors. Giomer composite and microfilled composite in clinical double blind study. *Journal of Dental Research*; 2002: INT AMER ASSOC DENTAL RESEARCH/ADR/AADR 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314....
- .10 Banava S, Salehyar S. In vitro Comparative study of compressive strength of different types of composite resins in different periods of time. 2008.
- .11 Papadogiannis Y, Lakes R, Palaghias G, Helvatjoglu–Antoniades M, Papadogiannis D. Fatigue of packable dental composites. *dental materials*. 2007;23(2):235–42.
- .12 Jung M, Eichelberger K, Klimek J. Surface geometry of four nanofiller and one hybrid composite after one-step and multiple-step polishing. *Operative dentistry*. 2007.55–347:(4)32;
- .13 Ruddell D, Maloney M, Thompson J. Effect of novel filler particles on the mechanical and wear properties of dental composites. *Dental Materials*. 2002;18(1):72–80.
- .14 Ilie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR™ technology. *dental materials*. 2011;27(4):348–55.
- .15 Ü çtaşlı M, Bala O, Güllü A. Surface roughness of flowable and packable composite resin materials after finishing with abrasive discs. *Journal of oral rehabilitation*. 2004;31(12):202–1197.
- .16 Christensen G. Advantages and challenges of bulk-fill resins. *Clinicians Report*. 2012;5(1):1–2.
- .17 Salerno M, Derchi G, Thorat S, Ceseracciu L, Ruffilli R, Barone AC. Surface morphology and mechanical properties of new-generation flowable resin composites for dental restoration. *Dental Materials*. 2011;27(12):1221–8.
- .18 Roggendorf MJ, Krämer N, Appelt A, Naumann M, Frankenberger R. Marginal quality of flowable 4-mm base vs. conventionally layered resin composite. *Journal of dentistry*. 2011.7–643:(10)39;
- .19 Ilie N, Hickel R. Investigations on mechanical behaviour of dental composites. *Clinical oral investigations*. 2009;13(4):427.
- .20 Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clinical oral investigations*. 2013;17(1):227–35.
- .21 Hambire U, Tripathi V, Mapari A. Improvement in the compressive strength and flexural strength of dental composite. *ARPN J Eng Appl Scie*. 2012;7(8):1–4.

- .22 Gömeç Y, Dörter C, Dabanoglu A, Koray F. Effect of resin-based material combination on the compressive and the flexural strength. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2005;32(2):122–7.
- .23 Silva CM, Dias KRHC. Compressive strength of esthetic restorative materials polymerized with quartz–tungsten–halogen light and blue LED. *Brazilian Dental Journal*. 2009;20(1):54–7.
- .24 Nagarajan K, Haripriya S. Evaluation of compressive strength of different types of composite resins: An in vitro study.
- .25 Didem A, Yalcin G. Comparative mechanical properties of bulk–fill resins. *Open journal of composite materials*. 2014;2014.
- .26 Saamah A, Said A, Yahya N. Depth of cure and mechanical properties of bulk–fill posterior dental composites. *Annals of Dentistry University of Malaya*. 2017;23(1):11–6.
- .27 Rosatto C, Bicalho A, Veríssimo C, Bragança G, Rodrigues M, Tantbirojn D, et al. Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk–fill composites and incremental filling technique. *Journal of dentistry*. 2015;43(12):1.28–519
- .28 Acurio–Benavente P, Falcón–Cabrera G, Casas–Apayco L, Montoya Caferatta P. Comparación de la resistencia compresiva de resinas convencionales vs resinas tipo Bulk fill. *Odontología Vital*. 2017:69–77.
- .29 Pradeep K, Ginpalli K, Kuttappa M, Kudva A, Butula R. In vitro comparison of compressive strength of Bulk–fill composites and nanohybrid composite. *World Journal of Dentistry*. 2016;7(3):119–22.
- .30 Cilingir A, Özsoy A, Mert Eren M, Behram Ö, Dikmen B, Özcan M. Mechanical properties of bulk–fill versus nanohybrid composites: effect of layer thickness and application protocols. 2019.

Journal of Hama University

Editorial Board and Advisory Board of Hama University Journal

Managing Director: Prof. Dr. Muhammad Ziad Sultan

Chairman of the Editorial Board: Prof. Dr. Abdul Karim Al-Khaled

Secretary of the Editorial Board (Director of the Journal): Wafaa AlFeel

Members of the Editorial Board:

- **Prof. Dr. Hassan Al Halabiah**
- **Prof. Dr. Abdul Razzaq Salem**
- **Prof. Dr. Muhammad Zuher Al Ahmad**
- **Asst. Prof. Dr. Ayam Yassin**
- **Asst. Prof. Rawad Khabbaz**
- **Dr. Ramez Al Khatib**
- **Dr. Eihab Al Damman**
- **Dr. Abdel Hamid Al Molki**
- **Dr. Noura Hakmi**

Advisory Body:

- **Prof. Dr. Hazza Moufleh**
- **Prof. Dr. Muhammad Fadel**
- **Prof. Dr. Rabab Al Sabbagh**
- **Prof. Dr. Abdul Fattah mohammad**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Ayman Sabbagh**
- **Asst. Prof. Dr. Jamil Hazzouri**
- **Dr. Mauri Gadanfar**
- **Dr. Beshr Sultan**
- **Dr. Mohammad Merza**

Language Supervision:

- **Prof. Dr. Waleed Al Sarakibi**
- **Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom**

Journal of Hama University

Objectives of the Journal

Hama University Journal is a scientific, coherent, periodical journal issued annually by the University of Hama; aims at:

- 1- publishing the original scientific research in Arabic or English which has the advantages of human cultural knowledge and advanced applied sciences, and contributes to developing it, and achieves the highest quality, innovation and distinction in various fields of medicine, engineering, technology, veterinary medicine, sciences, economics, literature and humanities, after assessing them by academic specialists.
- 2- publishing the distinguished applied researches in the fields of the journal interests.
- 3- publishing the research notes, disease conditions reports and small articles in the fields of the journal interests.

Purpose of the Journal:

- Encouraging Syrian and Arab academic specialists and researchers to carry out their innovative researches.
- It controls the mechanism of scientific research, and distinguishes the originals from the plagiarized, by assessing the researches of the journal by specialists and experts.
- The journal seeks the enrichment of the scientific research and scientific methods, and the commitment to quality standards of original scientific research.
- Aiming to publish knowledge and popularize it in the fields of the journal interests and specialties, and to develop the service fields in society.
- Motivating researchers to provide research on the development and renewal of scientific research methods.
- It receives the suggestions of researchers and scientists about everything that helps in the advancement of academic research and in developing the journal.
- popularization of the aimed benefit through publishing its scientific contents and putting its editions in the hands of readers and researchers on the journal website and developing and updating the site.

Publishing Rules in Hama University Journal:

1. The material sent for publication have to be authentic, of original scientific and knowledge value, and should be characterized by language integrity and documentation accuracy
2. It should not be published or accepted for publication in other journals, or rejected by others. The researcher guarantees this by filling out a special entrusting form for the journal.
- 3- The research has to be evaluated by competent specialists before it is accepted for publication and becomes its property. The researcher will not be entitled to withdraw research in case of refusal to publish it.
4. The language of publication is either Arabic or English, and the administration of the journal is provided with a summary of the material submitted for publication in half a page (250 words) in a language other than the language in which the research has been written, and each summary should be appended with key words.

Deposit of scientific research for publication:

Firstly, the publication material should be submitted to the editor of the journal in four paper copies (one copy includes the name of the researcher or researchers, the addresses, telephone numbers. The names of the researchers or any reference to their identity should not be included in the other copies). Electronic copy should be submitted, printed in Simplified Arabic, 12 font on one side of paper measuring 297 x 210 mm (A4). A white space of 2.5 cm should be left from the four sides, but the number of search pages are not more than fifteen pages (pagination in the middle bottom of the page), and be compatible with (Microsoft Word 2007 systems) at least, and in single spaces including tables, figures and sources , saved on CD, or electronically sent to the e-mail of the journal.

Secondly, The publication material shall be accompanied by a written declaration confirming that the research has not been published before, published in another journal or rejected by another journal.

Thirdly, the editorial board of the journal has the right to return the research to improve the wording or make any changes, such as deletion or addition, in proportion to the scientific regulations and conditions of publication in the journal.

Fourthly, The journal shall notify the researcher of the receiving of his research no later than two weeks from the date of receipt. The journal shall also notify the researcher of the acceptance of the research for publication or refusal of it immediately upon completion of the assessment procedures.

Fifthly, the submitted research shall be sent confidentially to three referees specialized in its scientific content. The concerned parties shall be notified of the referee's observations and proposals to be undertaken by the candidate in accordance with the conditions of publication in the journal and in order to reach the required scientific level.

Sixthly. The research is considered acceptable for publication in the journal if the three referees (or at least two of them) accept it, after making the required amendments and acknowledging the referees.

- If the third referee refuses the research by giving rational scientific justifications which the editorial board found fundamental and substantial, the research will not be accepted for publication even if approved by the other two referees.

Rules for preparing research manuscript for publication in applied colleges researches:

First, The submitted research should be in the following order: Title, Abstract in Arabic and English, Introduction, Research Objective, Research Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, and finally Scientific References.

- **Title:**

It should be brief, clear and expressive of the content of the research. The title font in the publishing writing is bold, (font 14), under which, in a single – spaced line, the name of the researcher (s) is placed, (bold font 12), his address, his scientific status, the scientific institution in which he works, the email address of the first researcher, mobile number, (normal/ font 12). The title of the research should be repeated again in English on the page containing the Abstract. The font of secondary headings should be (bold/ font 12), and the style of text should be (normal/ font 12).

- **Abstract or Summary:**

The abstract should not exceed 250 words, be preceded by the title, placed on a separate page in Arabic, and written in a separate second page in English. It should include the objectives of the study, a brief description of the method of work, the results obtained, its importance from the researcher's point of view, and the conclusion reached by the researcher.

- **Introduction :**

It includes a summary of the reference study of the subject of the research, incorporating the latest information, and the purpose for which the research was conducted.

- **Materials and methods of research:**

Adequate information about work materials and methods is mentioned, adequate modern resources are included, metric and global measurement units are used in the research. The statistical program and the statistical method used in the analysis of the data are mentioned, as well as, the identification of symbols, abbreviations and statistical signs approved for comparison.

- **Results and discussion :**

They should be presented accurately, all results must be supported by numbers, and the figures, tables and graphs should give adequate information. The information should not be repeated in the research text. It should be numbered as it appears on the research text. The scientific importance of the results should be referred to, discussed and supported by up-to-date resources. The discussion includes the interpretation of the results obtained through the relevant facts and principles, and the degree of agreement or disagreement with the previous studies should be shown with the researchers' opinion and personal interpretation of the outcome.

- **Conclusions:**

The researcher mentions the conclusions he reached briefly at the end of the discussion, adding his recommendations and proposals when necessary.

- **Thanks and acknowledgement:**

The researcher can mention the support agencies that provided the financial and scientific assistance, and the persons who helped in the research but were not listed as researchers.

Second- Tables:

Each table, however small, is placed in its own place. The tables take serial numbers, each with its own title, written at the top of the table, the symbols *, ** and *** are used to denote the significance of statistical analysis at levels 0.05, 0.01, or 0.001 respectively, and do not use these symbols to refer to any footnote or note in any of the search margins. The journal recommends using Arabic numerals (1, 2, 3) in the tables and in the body of the text wherever they appear.

Third- Figures, illustration and maps:

It is necessary to avoid the repetition of the figures derived from the data contained in the approved tables, either insert the numerical data in tables, or graphically, with emphasis on preparing the figures, graphs and pictures in their final shapes, and in appropriate scale and be scanned accurately at 300 pixels / inch. Figures or images must be black and white with enough color contrast, and the journal can publish color pictures if necessary, and give a special title for each shape or picture or figure at the bottom and they can take serial numbers.

- Fourth- References:

The journal follows the method of writing the name of the author - the researcher - and the year of publication, within the text from right to left, whatever the reference is, for example: Waged Nageh and Abdul Karim (1990), Basem and Samer (1998). Many studies indicate (Sing, 2008; Hunter and John, 2000; Sabaa et al., 2003). There is no need to give the references serial numbers. But, when writing the Arabic references, write the researcher's (surname), and then, the first name completely. If the reference is more than one researcher, the names of all researchers should be written in the above mentioned manner. If the reference is non-Arabic, first write the surname, then mention the first letter or the first letters of its name, followed by the year of publication in brackets, then the full title of the reference, the title of the journal (journal, author, publisher), the volume, number and page numbers (from - to), taking into account the provisions of the punctuation according to the following examples:

العوف، عبد الرحمن و الكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 12(3):33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). *Factors affecting milk production in Awassi sheep*. J. Animal Production, 12(3):35-46.

If the reference is a book: the surname of the author and then the first letters of his name, the year in brackets, the title of the book, the edition, the place of publication, the publisher and the number of pages shall be included as in the following example:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). *Introduction In: Text of Microbiology*. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

If the research or chapter of a specialized book (as well as the case of Proceedings), scientific seminars and conferences), the name of the researcher or author (researchers or authors) and the year in brackets, the title of the chapter, the title of the book, the name(s) of editor (s), publisher and place of publication and page number as follows:

Anderson, R.M., (1998). *Epidemiology of parasitic Infections*. In : Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

If the reference is a master's dissertation or a doctoral thesis, it is written like the following example:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). *Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats*. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• The following points are noted:

- The Arabic and foreign references are listed separately according to the sequence of the alphabets (أ، ب، ج) or (A, B, C).
- If more than one reference of one author is found, it is used in chronological order; the newest and then the earliest. If the name is repeated more than once in the same year, it is referred to after the year in letters a, b, c as (1998)^a or (1998)^b... etc.
- Full references must be made to all that is indicated in the text, and no reference should be mentioned in case it is not mentioned in the body of the text.
- Reliance, to a minimum extent, on references which are not well-known, or direct personal communication, or works that are unpublished in the text in brackets.
- The researcher must be committed to the ethics of academic publishing, and preserve the intellectual property rights of others.

Rules for the preparation of the research manuscript for publication in the researches of Arts and Humanities:

- The research should be original, novel, academic and has a cognitive value, has language integrity and accuracy of documentation.
- It should not be published, or accepted for publication in other publication media.
- The researcher must submit a written declaration that the research is not published or sent to another periodical for publication.
- The research should be written in Arabic or in one of the languages approved in the journal.
- Two abstracts, one in Arabic and the other in English or French, should be provided with no more than 250 words.
- Four copies of the research should be printed on one side of A4 paper with an electronic copy (CD) according to the following technical conditions:

The list (sources and references) shall be placed on separate pages and listed in accordance with the rules based on one of the following two methods:

(A) The surname of the author, his first name, the title of the book, the name of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of publication.

(B) The title of the book: the name of the author, the title of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of the edition.

- Footnotes are numbered at the bottom of each page according to one of the following documentation ways

A - Author's surname, his first name: book title, volume, page.

B - The title of the book, volume number, page.

- Avoid shorthand unless indicated.
- Each figure, picture or map in the research is presented on a clear independent sheet of paper.
- The research should include the foreign equivalents of the Arabic terms used in the research.

For postgraduate students (MA / PhD), the following conditions are required:

(A) Signing declaration that the research relates to his or her dissertation.

(B) The approval of the supervisor in accordance with the model adopted in the journal.

C – The Arabic abstract about the student's dissertation does not exceed one page.

- The journal publishes the researches translated into Arabic, provided that the foreign text is accompanied by the translation text. The translated research is subject to editing the translation only and thus is not subject to the publication conditions mentioned previously. If the research is not assessed, the publishing conditions shall be considered and applied on it.
- The journal publishes reports on academic conferences, seminars, and reviews of important Arab and foreign books and periodicals, provided that the number of pages does not exceed ten.

Number of pages of the manuscript Search:

The accepted research shall be published free of charge for educational board members at the University of Hama without the researcher having any expenses or fees if he complies with the publishing conditions related to the number of pages of research that should not exceed 15 pages of the aforementioned measures, including figures, tables, references and sources. The publication is free in the journal up to date.

Review and Amendment of researches:

The researcher is given a period of one month to reconsider what the referees referred to, or what the Editorial Office requires. If the manuscript does not return within this period or the researcher does not respond to the request, it will be disregarded and not accepted for publication, yet there is a possibility of its re-submission to the journal as a new research.

Important Notes:

- The research published in the journal expresses the opinion of the author and does not necessarily reflect the opinion of the editorial board of the journal.
- The research listing in the journal and its successive numbers are subject to the scientific and technical basis of the journal.
- A research that is not accepted for publication in the journal should not be returned to its owners.
- The journal pays nominal wages for the assessors, 2000 SP.
- Publishing and assessment wages are granted when the articles are published in the journal.
- The researches received from graduation projects, master's and doctoral dissertations do not grant any financial reward; they only grant the researcher the approval to publish.
- In case the research is published in another journal, the Journal of the University of Hama is entitled to take the legal procedures for intellectual property protection and to punish the violator according to regulating laws.

Subscription to the Journal:

Individuals, and public and private institutions can subscribe to the journal

Journal Address:

- The required copies of the scientific material can be delivered directly to the Editorial Department of the journal at the following address: Syria - Hama - Alamein Street - The Faculty of Veterinary Medicine - Editorial Department of the Journal.

Email: hama.journal@gmail.com

magazine@hama-univ.edu.sy

website: : www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/

Tel: 00963 33 2245135

contents

Title	Resarcher Name	Page number
An in–Vitro Study for Determining the Dimensions Accuracy of Digital Models Comparison with Study Models and Reliability of Digital Scanning in Removable Partial Dentures	Omar Altammas Prof. Dr. Hussein Alessa	2
Evaluation of The Efficacy of Diode Laser on Deboning Metallic Brackets and Its Effects on Pulpal Temperature: an ex vivo study	Dr.Hiba Aljannan Asste. prof. Dr. Mwaffak Ajaj Prof. Dr. Ahmad Al manadili	14
Clinical Study to Investigate the Possibility of Using the Mandibular Occlusal Plane for Determining the Maxillary Occlusal Plane in Complete Dentures According to Patient’s Gender	Fakher ALagol Dr. Abdul Moueen Aljammal	24
Evaluation of the efficiency of Lidocaine 2%with Epinefrine 1:100000 buffered by sodium bicarbonates on intraoral regional anesthesia	Imran Yousef Alshehabi Dr majed alajami	42
In Vitro Study to Evaluate the Effect of 2% Chlorhexidine Solution Application on the Microleakage of resin composite with Primary Teeth Dentine	Moulham ALhasan Prof. Dr. Muhammad Ziad Sultan	54
Evaluation of the effect of adding a flexible acrylic resin to the lingual flanges of the mandibular complete denture upon the masticatory efficiency in edentulous patients Using Color–changeable Chewing Gum.	Dr. Samer Shukry Prof . Dr: Hussein Al–Essa	75
Clinical Evaluation of Two Types of esthetic resin Crowns (Direct–Indirect) Used in Restoring Pulp Treated Primary Molars	M–Nour Alhalabi Asst.Prof.Dr.Nada Bshara Asst.Prof.Dr.Jihad Abou Nassar	87
The Effet Of Platelet Rich Fibrin on Osseous Regeneration After Jaw Cysts Enucleation	Dr . Sohael Alzain Asst.Prof.Dr Mohamed Sabe Alarab	100
Effect of Er:YAG Laser On Retro–Apical Sealing Quality of Bio–Stimulating Materials (in Vitro study)	Farouk Raslan Prof.Dr. Hassan Alhalabiah	112
An In Vitro Comparative Study to Investigate Compressive Strength of Some Bulk–fill and Conventional Composites	Adnan Ghazal Dr. Atef Abdullah	126



Volum :4
Number :1



Journal Of Hama University

ISSN Online (2706-9214)