الجمهورية العربية السورية

جامعة حماه

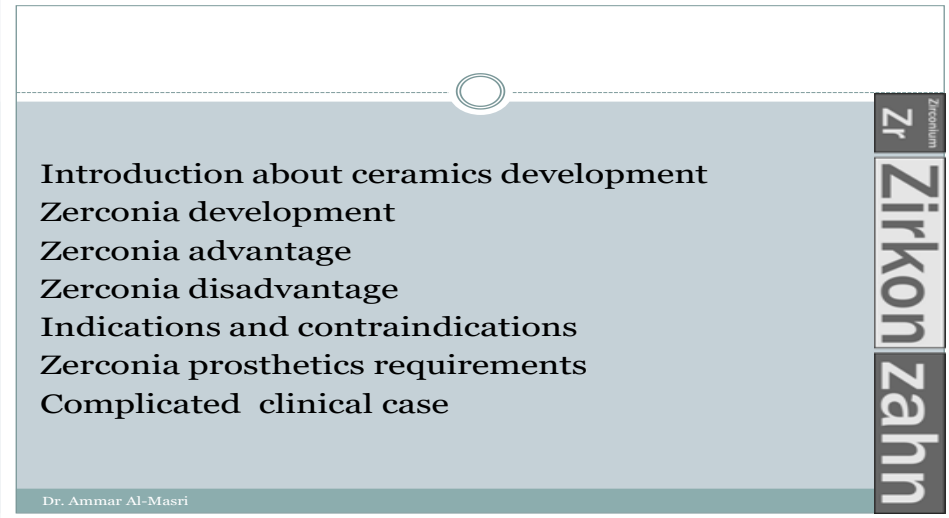
محاضرة الخزف السني 2

تقنيات الزيركون

بإشراف الدكتور:

محمد سامي حافظ

الزيركون



مخطط البحث :

* مقدمة عن تطور الخزف .
* لمحة موجزة عن تطور الزيركون .
* ميزات أنظمة الزيركون .
* مساوىء أنظمة الزيركون .
* الاستطبابات ومضادات الإستطباب .

* متطلبات التعويض بالزيركون .

* عرض حالة سريرية .

*أستخدم الخزف في الترميمات السنية منذ فترة طويلة (نهاية القرن التاسع عشر) وكان أول استخدام له في تيجان جاكيت المفردة و التي طورت من قبل العالم *LAND* وقد أعطت نتائج سريرية مقبولة إلا أنه كان هناك مزايا سيئة مثل :

(القصافة – المتانة المنخفضة – الانطباق غير الجيد) مما حد من تطبيقاتها ثم أصبحت معظم الترميمات الخزفية عبارة عن طبقة خزفية رقيقة على قاعدة من المعدن المصبوب (*CORE*) حيث أعطت هذه التعويضات نتائج مرضية .

Porcelain Fused to Metal - PFM في هذه المرحلة كان التطور في الخزف عبارة عن استخدام أفران حديثة تساعد في ضبط الحرارة أثناء خبز الخزف . كما أستخدم التفريغ الهوائي لضمان اندماج البودرة أثناء إنصهارها .

كما تم تطوير الخزف في المجال التقني نفسه فبدلاً من خبز الخزف على معادن ثمينة (ذهب- بلاتين) تم التوصل إلى معادن غير ثمينة و في نفس

الوقت تماثل المعادن الثمينة من حيث التقبل الحيوي مما أدى إلى شيوعها

.

وأدت الرغبة في الحصول على أفضل النواحي التجميلية و الحيوية إلى تطوير

أنظمة حديثة و هي أنظمة الترميمات الخزفية الحديثة الخالية من المعادن مثل:

IN CERAM -DICOR – CERESTORE

Empress I – Empress II

التطور الأكثر حداثة بالنسبة للتعويضات الخزفية الخالية من المعدن هو أنظمة

: *Zercon Oxide*

* تم اكتشاف الزيركون في العام 1789 من قبل العالم الألماني

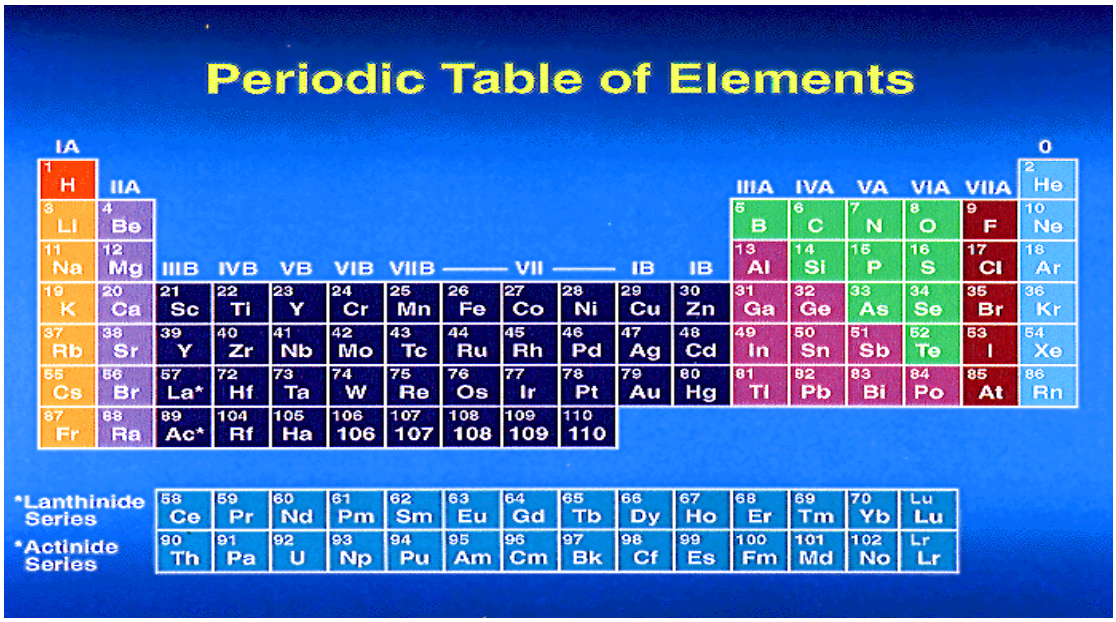
Martin Heinrich Klaproth

* والذي اكتشف أيضاً معدن التيتانيوم ولفترة طويلة من الزمن لم يدرك أحد

الطاقات الكامنة لهذا العنصر مع العلم بأن توفر هذا العنصر في الطبيعة يعتبر قليل

نسبياً .

*وفي العقود القليلة الماضية بدأ هذا العنصر يستثمر من قبل العلماء العاملين في حقول علم المواد وهندسة المواد ليتم استثمار هذا العنصر بشكل أفضل وبدأ هذا الاستثمار بشكل أولي في الصناعات الفضائية ثم بدأ هذا الاستثمار ينتقل إلى مجال الصناعات الطبية .



- الاستخدام الواسع في مجال الصناعات الفضائية .
- تصنيع أقراص مكابح السيارات *Porshe* .
- تم تصنيع مئات الآلاف من المفاصل الصناعية *Hip joints* منذ العام 1969 .

•ترميم عظام الجمجمة *Skeletal bone* .

•تم دراسة تطوير هذه التقنيات لاستخدامها في طب الأسنان منذ العام 1989 .

•بدأت الدراسات حول التقنيات المتطورة لأنظمة تحضير الزيركون منذ العام 1998 .

• هذه الدراسات شملت 80000 وحدة سنية (*units*) لمدة خمس سنوات وأعطت نسبة نجاح سريري يتراوح بين 99 – 100 % .

• بلغت عدد الوحدات السنية منذ ظهور هذه الأنظمة وحتى الآن عشرات الملايين .

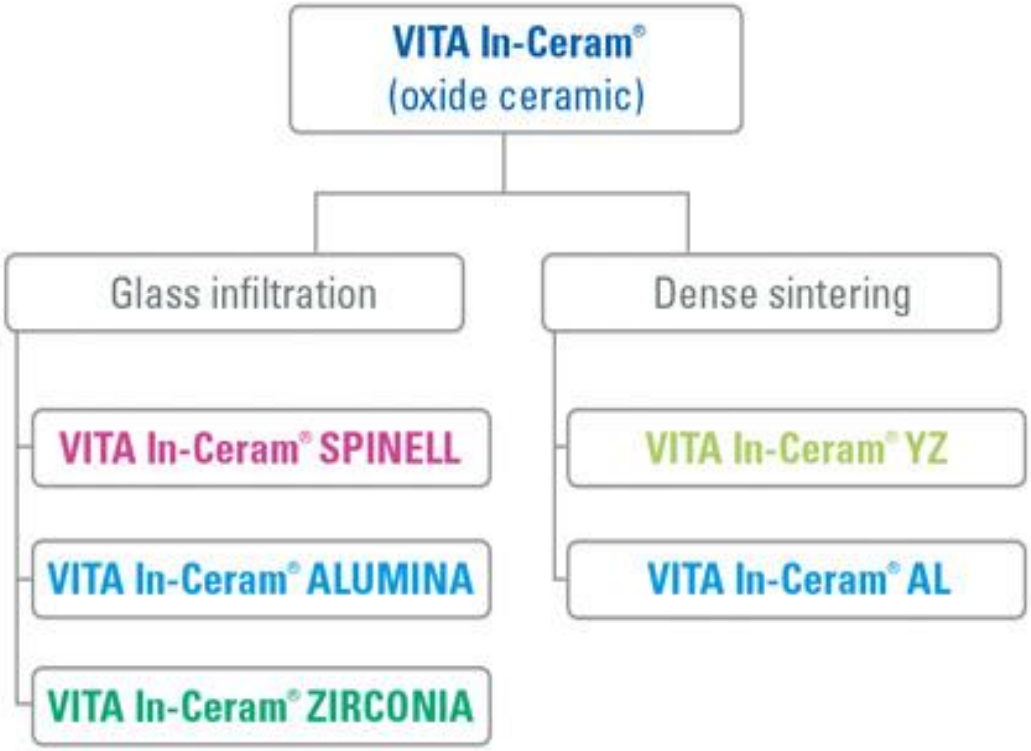
•بدأ استخدام الزيركون في طب الأسنان منذ مطلع التسعينيات وحدث تطور هائل في تحسين مواصفات هذه المادة من حيث أسلوب تحضير المواد بأشكال وقياسات مختلفة

• *raw – (green zircon) presintered – sintered*

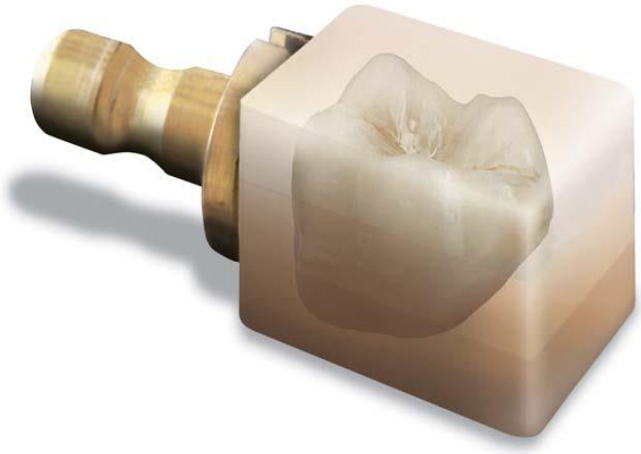
• *Blocks size*

•بالإضافة إلى تطور تقنيات العمل المخبري حيث أخذت الأشكال الأساسية التالية :

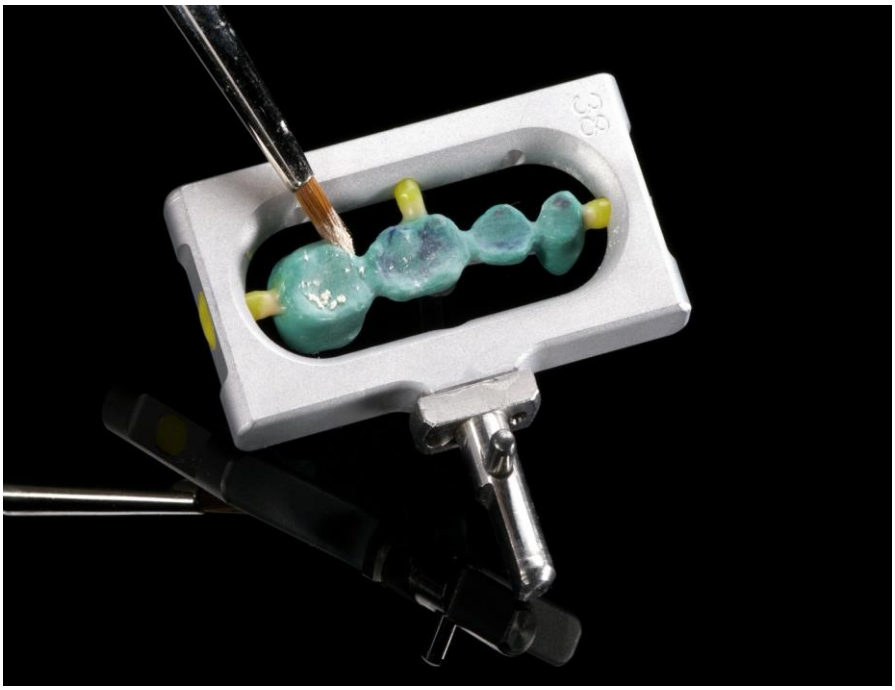
❋ تقنية *In-Ceram Zerconia* :



❋ تقنية *CAD – CAM (Cerec2 – Cerec3 – Sirona)* :



* تقنية CAM (Cercon – Degudent) :



* تقنيةMAM – Manual MAD (Zerkonzahn – Schutz) :

*ميزات أنظمة الزيركون :

- مقاومة عالية لتحمل قوى الالتواء بحدود 900 – 1200 ميغا باسكال .
- مقاومة إنضغاط و إجهاد أكبر بثلاث مرات من انواع الخزف الألومينيي .
- مقاومة كسر أكبر بأربع مرات من أنواع الخزف الخالي من المعدن .
- تغطية واسعة لأنواع التعويضات .
- دقة انطباق عالية 20-50 ميكرون .
- نواحي تجميلية عالية .

- ناقلية حرارية منخفضة .

- عدم وجود تيارات غلفانية (ناقلية كهربائية منخفضة) .

- صعوبة التأثر بالمواد الكيميائية .

- شفافية على الأشعة *X-ray – RM* .

* ميزات أنظمة الزيركون بالنسبة للمريض :

- نواحي تجميلية عالية .

- تقبل حيوي ممتاز .

- مقاومة عالية للإجهاد الوظيفي .

- مقاومة سحل عالية .

- ميزات النقل الضوئي ممتازة .

- ناقلية حرارية منخفضة .

•الهيكل المصنع من الزيركون والمادة المغطية له لايسبب أي ارتكاس تحسسي

وهذا بدوره يؤدي إلى :

•عدم حدوث انحسار لثوي .

•رد فعل المادة تجاه المؤثرات الحرارية مماثل للأسنان الطبيعية .

•نتيجة لذلك يشعر المريض بالإحساس الطبيعي المماثل للأسنانه الطبيعية .

*ميزات أنظمة الزيركون بالنسبة للطبيب :

•درجة عالية من الأمان السريري .

•من الممكن استخدامه مع أنظة التثبيت المختلفة (تثبيت تقليدي –إلصاق) .

•الشفافية الشعاعية .

*ميزات أنظمة الزيركون بالنسبة لفني الأسنان :

•أجيال جديدة من المواد فائقة النعومة ذات الميزات التجميلية العالية .

- الهياكل الترميمية يمكن أن تكون مصنعة بشكل كامل أوجزئي من المواد الملونة بدرجات متفاوتة حسب لون الترميم (خصوصاً أنظمة التفريز) .
- اختصار زمن العمل المخبري .
- مخاطر التعامل مع الخزف في حدها الأدنى .

. *Excellent biological compatibility: absolutely bio-inert*

:*Outstanding physical and mechanical qualities* ❋

Hardness (Vickers) 1200 HV ❋

Compressive Strength 2000 MPa ❋

Bending Strength 1000 MPa ❋

Modulus of Elasticity 210 GPa ❋

- *Very small particle size: <0.6ym*

Tensile Strength 7 Mpavm

No glass phase for particle binding

Porosity: 0%

Purity (Zr/Hf/Y): 99.9%

*مساوىء أنظمة الزيركون :

•التكلفة المرتفعة نسبياً .

•تجهيزات مخبرية ذات استقلالية وتحضير مناسب .

•دقة في العمل المخبري (التفريز – الحذر في التعامل بعد إجراء *sintering*) .

•الحذر في التعامل مع مخلفات عملية التفريز (الاعتماد على أنظمة الشفط الهوائي للتخلص من هذه المخلفات حيث كمية المخلفات كبيرة جداً – بالإضافة إلى اعتماد أنظمة الحماية والوقاية) .

*مضادات الاستطباب :

1- سوء الوظيفة الإطباقية *Occlussal parafunction* .

2- الضزز *Bruxism* .

3- العضة المغلقة *Closed bite* .

4- المسافة الإطباقية اللثوية أقل من 4مم .

5- صحة فموية سيئة .

6- تحضير سني سيء .

*متطلبات التعويض بالزيركون :

1- عدم وجود زوايا حادة في الدعامات المحضرة (الزوايا الخطية والمحورية) .

2- خط الإنهاء يجب أن يكون شبه كتف أو كتف بزوايا مستديرة وبعمق لايقل عن 0.8 وبتقارب جدران 4- 8 درجات .

3- ثخانات التحضير :

- 1- 0.8مم بالنسبة لمنطقة الحواف .
- 2- 1.5 مم بالنسبة للجدران المحورية .
- 3- 2مم بالنسبة للحد القاطع والسطوح الطاحنة .

4- مراعاة الاستطبابات ومضادات الاستطباب .

5- الخبرة العملية السريرية .

6- الخبرة و التقنيات المخبرية .