# أجهزة المراقبة

تستخدم في الممارسة التخديرية العديد من أجهزة المراقبة الغاية منها رصد ومراقبة وظائف وأداء الأجهزة الحيوية ، علاوة على أنها تزودنا بمعلومات لحظية أو متقطعة عن أهم التبدلات والحوادث التي قد تطرأ أثناء التخدير، ورغم تطور هذه الأجهزة وتعقدها فإنه لا غنى لطبيب التخدير عن المراقبة السريرية والمحاكمة المنطقية لأن العديد من هذه الأجهزة يزودنا بمعلومات زائفة أحياناً أو أنها تتأخر في كشف الاضطراب المرضي الذي طرأ على المريض.
سنتحدث في هذه المحاضرة عن أهم هذه الأجهزة وأكثرها استخداماً في الممارسة السريرية الروتينية.

**تخطيط القلب الكهربائي المستمر Continuous ElectroCardioGraphy (cECG ):**

يمكن بواسطته الحصول على معلومات قيمة حول نظم القلب، وبما أنه تقنية بسيطة وغير باضعة فهويعد إجبارياً لكل المرضى المقبلين على التخدير مهما كانت العملية الجراحية صغيرة وبسيطة.
في العادة يستخدم للمراقبة الاتجاه( II)لأنه أفضلها في كشف اللانظميات، ومن المهم أن نعرف هنا أن التخطيط يعطي مؤشراً على الفعالية الكهربية القلبية فقط دون الفعالية الميكانيكية حيث أنه من الممكن أن توجد موجة كهربية طبيعية مع نتاج قلبي منخفض جداً، ولذلك يجب تفسير المعلومات المجتباة منه في ضوء بقية المعلومات الأخرى التي نحصل عليها من أجهزة المراقبة المرافقة.

**مقياس الأكسجة النبضي Pulse Oximeter :**

يقيس هذا الجهاز إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين ومعدل النبض، حيث يلامس مسبار بسيط الإصبع أو شحمة الأذن أو يعطف على جسر الأنف أو يلف حول الإصبع، ويوصل هذا المسبار إلى جهاز قياس الأكسجة الذي يزودنا عبر شاشته الرقمية بمقدار إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين وتعداد النبض.

يبدي هذا الجهاز المزايا الحسنة التالية التي تزيد معدل استخدامه والاستفادة منه في الممارسة السريرية:

1. هذا المقياس سهل الاستخدام وغير باضع ولا يتطلب أي وقت للتسخين قبل مباشرة العمل.
2. لا تتأثر وظيفته بلون الجلد ولذلك يمكن استخدامه عند المرضى المنحدرين من عرق أسود أو أصفر الذين يصعب تحري إصابتهم بنقص الأكسجة سريرياً .

وبالمقابل فإن هذا الجهاز يبدي بعض المساوىء التي يجب الانتباه إليها عند تفسير قيم الأكسجة المجتباة منه :

1. يعطي هذا المقياس قيماً غير موثوقة في حال تواجد أشكال أخرى من الخضاب في الدم مثل الكاربوكسي هيموغلوبين أوالميتهيموغلوبين.
2. لايعطي قراءات أو يعطي قراءات غير دقيقة في بعض الحالات الأخرى مثل حالة الصدمة والتقبض الوعائي الشديد وعند وجود إضاءة شديدة حول المريض.
3. يؤثر طلاء الأظافر الأزرق على دقة القياسات التي يقوم بها هذا الجهاز.

**مقياس التوتر الشرياني Tonometer :**

يشكل التخدير العام أو التخدير الناحي استطباباً مطلقاً لقياس التوتر الشرياني، ويعتمد اختيار تقنية القياس المناسبة وتواتر المراقبة على حالة المريض وعلى نوع العمل الجراحي الذي يخضع له، وكقاعدة عامة فانه يستطب مراقبة التوتر الشرياني مرة كل خمس دقائق على الأقل في معظم الحالات.
يفضل تجنب تقنيات قياس الضغط التي تعتمد على استخدام الكم ضمن الأطراف المصابة بتشوهات وعائية (كشنت الديلزة) أو التي فيها خطوط تسريب وريدي.
يقاس التوتر الشرياني بعدة أساليب مباشرة وغير مباشرة ويدوية وإلكترونية.
وسنذكر في البداية طرق قياس التوتر الشرياني غير المباشرة :

1. **الجس :** يقاس التوتر الشرياني بهذه الطريقة بتحديد نبض محيطي مجسوس أولاً ثم نضع كم الميزان في موضع دان في الطرف المراد قياس الضغط فيه بالنسبة للنبض وننفخ الكم إلى أن يتوقف الجريان الدموي ثم يتم تحرير الضغط من كم الميزان بمعدل 2 - 3 ملم ز/ ثا وتحديد قيمة الضغط الإنقباضي التي أصبح النبض المحيطي عندها مجسوساً مرة ثانية. من مساوئ هذه الطريقة عدم دقتها وعدم قدرتها على قياس الضغط الشرياني الانبساطي.

2. **الإصغاء :** تقوم هذه الطريقة على وضع سماعة تحت الثلث القريب من كم ميزان الضغط المنفوخ، ويتوافق الضغط الشرياني الانقباضي مع بداية ظهور أصوات كورتوكوف ويتوافق الضغط الانبساطي مع اختفائها٠
من الصعب غالباً إصغاء أصوات كورتوكوف خلال نوب إنخفاض التوتر الشرياني أو التقبض الوعائي المحيطي الشديد٠
من مساوئ هذه الطريقة والتي حدت من فائدتها ظهور تأثيرات مشوشة نتيجة تحرك الذراع خلال قياس الضغط٠
3. **القياس الأوتوماتيكي :** من الشائع في الممارسة التخديرية استخدام أجهزة أوتوماتيكية لمراقبة التوتر الشرياني تعتمد في عملها على مبادئ فيزيائية مختلفة، حيث يتصل الجهاز مع مضخة هواء تنفخ الكم بفواصل زمنية محددة، ولقد أدى استخدامها المفرط إلى حوادث شلول عصبية وتسرب السوائل الوريدية خارج السرير الوعائي٠
- إن دقة أي طريقة من الطرق السابقة تعتمد على استخدام كم ذي قياس مناسب للمريض، حيث يجب أن يمتد (الكم) ليحيط بنصف الذراع على الأقل عند لفه حول الطرف، ويجب أن يزيد عرض الكم عن قطر الطرف بنسبة 20%- 50%٠
أما **القياس المباشر** فهو قياس مستمرللضغط الشرياني ويتم بواسطة محول طاقة يوصل إلى قنية داخلية شريانية أدخلت عبر الجلد في شريان محيطي، وهو إجراء باضع يحمل في طياته مخاطر متعددة، في العادة يستطب اللجوء لهذه الطريقة من طرق قياس الضغط الشرياني في الحالات التالية :
1) عندما يكون العمل الجراحي واسعاً جداً ويترافق مع نزف كتلي٠
2) عندما نتوقع أن نحتاج لتقنية تخفيض الضغط المراقب٠
3) عندما نتوقع أن تحدث تبدلات سريعة في التوتر الشرياني للمريض خلال العمل الجراحي٠

**مراقبة الحرارة Temperature control :**

إن فقدان الحرارة الناجم عن التخدير يتفاقم بالعمل الجراحي طويل الأمد وبتعرض مناطق واسعة من الجسم للمحيط الخارجي، ومما يزيد هذه المشكلة سوءً استخدام السوائل الباردة والدم البارد وإنشاق المريض غازات جافة، وتصبح هذه المشكلة مهمة جدا عند الأطفال ولا سيما الصغار منهم٠
إذا تناقصت الحرارة المركزية أثناء التخدير فقد يصاب المريض بالإرتجاف عند الصحو، وهذا بدوره يزيد استهلاك الأوكسجين 5-10أضعاف الطبيعي مما يعرضه لحدوث الحماض الاستقلابي وإذا انخفضت إلى مادون ال30 درجة مئوية قد يحدث اضطرابات خطيرة بنظم القلب٠
يجب مراقبة درجة حرارة كل المرضى الذين يخضعون للتخدير العام، ولكن يمكن استثناء العمليات الجراحية القصيرة (مدتها أقل من 15 دقيقة ) من هذا التعميم٠
لا يوجد أي مضاد استطباب لمراقبة الحرارة٠

**مراقبة الصادر البولي Urine Output:**

- تشكل القثطرة البولية المثانية الطريقة الوحيدة الموثوقة لمراقبة الصادر البولي ، وفي العادة يستطب تركيبها في الحالات التالية :
  - المريض مصاب بقصور قلب احتقاني أو قصور كلوي أو مرض كبدي متقدم أو الصدمة٠
  - العمل الجراحي واسع جداً وقد يترافق مع النزف الكتلي أو مع إنزياح كبير للسوائل٠
  - المريض يحتاج للمدرات خلال العمل الجراحي٠
- يجب تركيب القثطرة البولية بأقصى درجة من الحذر والعقامة وخاصة عند المرضى المعرضين لخطورة الإصابة بالإنتان بنسبة مرتفعة٠
- عادة يقوم الجراح أو الممرض بتركيب القثطرة البولية، ويستطب استدعاء طبيب الجراحة البولية لتركيب القثطرة من أجل المريض الذي لديه تشوه إحليلي ما٠
- عادة تدخل قثطرة مطاطية طرية (قثطرة فولي) إلى المثانة عبر الإحليل وتوصل إلى كيس جمع بول مدرج ووحيد الاستخدام٠
- لكي لا يحدث قلس بولي بالطريق الراجع يجب أن يبقى كيس جمع البول عند مستوى أخفض من مستوى المثانة .
- قد يسبب تركيب القثطرة البولية بعض الإختلاطات مثل الرض الإحليلي وإنتان السبيل البولي، كذلك قد يؤدي الإفراغ المفاجئ للمثانة الممتلئة إلى انخفاض الضغط الشرياني٠
- في حالات خاصة جداً ونادرة يستطب قثطرة المثانة عبرالطريق فوق العانة بإدخال أنبوب بلاستيكي معقم عبر إبرة واسعة اللمعة٠
- يعكس الصادر البولي حالة الوظيفة الكلوية والإرواء الكلوي، وهو يشكل مؤشراً على الحالة الوظيفية القلبية الوعائية والكلوية وحالة الحجم داخل الأوعية٠
- يتراوح النتاج البولي الطبيعي بين (0.35 – 0.5) مل / كغ / الساعة ٠