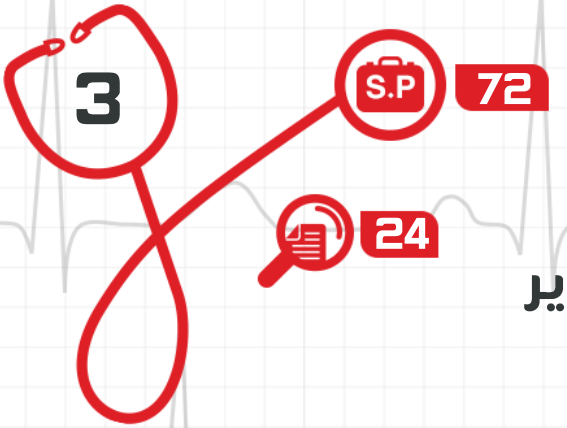


المراقبة أثناء التخدير

3 د. فاتن رستم

27/09/2016

RBS Medicine

طب الطوارئ والتخدير | Anesthesiology

السلام عليكم

بدأنا محاضرتنا الأولى والثانية بتحضير المريض وأخذ قصته وتحضيره دوائياً أما محاضرة اليوم فستكون عن مراقبة المريض وتتضمن العمليات والأجهزة المستخدمة في ذلك، ونذكّر أن الدكتورة تطالبنا بالنوطة التي تعطينا إياها إضافة لكلامها بالمحاضرة وقد يكون هنالك فقرات لم تذكرها الدكتورة بالمحاضرة ولكنها مذكورة بالنوطة فهي **مطلوبة** وقد أضفناها لكم ونوهنا لها ضمن سياق المحاضرة. لنبدأ ☺

مقدمة تاريخية

- كان التخدير **قديماً** يتم بوضع قطنة عليها إيتر أو كلوروفورم (المستخدم في حفظ الجثث) فيفقد المريض وعيه.
- وكانت العمليات الجراحية تُجرى بلباس **غير** عقيم (لباس رسمي) ولكنه **ليس** لباساً مناسباً لغرفة عمليات !!
- أما **حالياً** فالتخدير له أركان (مرت معنا في المحاضرة الثانية): المنومات والمسكنات والمرخيات، والعمليات تجرى باللباس الجراحي العقيم.
- إن كلمة (monitoring) مشتقة من الفعل اللاتيني (monere) وهو بمعنى يراقب أو يلاحظ، وإن الهدف من المراقبة قياس التغيرات الفيزيولوجية الطارئة على جسم المريض، نبض، ضغط، حرارة، تنفس، وعي، نزف، نقص سوائل ..الخ مما يمكننا من اتخاذ التدبير العلاجي المناسب.
- إنّ الأدوات الرئيسية التي يحتاجها الطبيب المتمرس للمراقبة هي أذنه وعينه وأنفه ويده، كذلك على طبيب التخدير أن ينمي حاسة سادسة تتجلى بقدرته على الإحساس بالمشاكل المحتمل وقوعها في الفترة اللاحقة واتخاذ التدابير المناسبة والاحتياطية سلفاً.

- المونيتور (جهاز المراقبة) يتواجد في غرفة العمليات وسيارات الإسعاف. (أرشيف)
- رسم ليوناردو دافنشي طبيبَ التخدير بعدّة أذرع، واحد للمطرقة وواحد للمفك وواحد ل ...الخ والقصد بأن طبيب التخدير هو الذي يقوم بتدبير كل شيء في العمليات وعليه مسؤولية كبيرة.

وسائل المراقبة

1) تخطيط القلب الكهربائي المستمر Continuous E.C.G:

- يمكن بواسطته الحصول على معلومات قيمة ومستمرة حول نظم القلب، وبما أن هذه التقنية بسيطة **وغير باضعة** فهي تعد إجراءً إجبارياً وروتينياً لكل المرضى المقبلين على التخدير مهما كانت عملياتهم الجراحية صغيرة وبسيطة.
- من المهم أن نعرف أنَّ ال ECGهو مؤشر فقط على **الفعالية الكهربائية القلبية دون الفعالية الميكانيكية** (هاالم ومتكرر في الدورات)، حيث أنّه من الممكن أن توجد موجة كهربائية طبيعية مع نتاج قلبي منخفض جداً إذ أنّ التخطيط **لا يخبرنا بنتاج القلب** ولذلك يجب تفسير المعلومات منه في ضوء بقية المعلومات التي نحصل عليها من طرق مراقبة الدوران الأخرى، (أي لا يعطي فكرة عن قلوصية البطين مثلاً التي تُحسب عن طريق الإيكو والقثطرة القلبية ولكنه يمكن أن يعطي فكرة عن ضخامة الأذينات أو البطينات أو التسرعات أو التباطؤات).
- عادة يُلجأ للاتجاه المعياري II لمراقبة اضطرابات النظم لأنّه أقدرها على ذلك (كما في الجراحات البولية العامة ..).
- بالعمليات القلبية تستخدم الاتجاهات الصدرية وخاصة (V5) أو (V6) لرصد التبدلات التخطيطية التي تشير لنقص التروية القلبية عند مرضى الداء القلبي الإقفاري.
- الجراحات القلبية تستخدم فيها المساري كلها. (أرشيف)
- تخطيط القلب الكامل بكل مساراته يقوم برؤية بانورامية كاملة لكهربائية القلب.

تذكرة بتخطيط القلب الكهربائي:

- هناك نوعان من المساري: أحادية وثنائية. المساري الثنائية هي:
- الأول الذي يصل بين الذراع اليمنى واليسرى.

- ✌الثاني الذي يصل بين الذراع اليمنى والقدم اليسرى وهو أهم اتجاه لأنه ينظر إلى قمة القلب وفق اتجاه القلب كما ذكرنا.
- 👌الثالث الذي يصل بين الذراع اليسرى والقدم اليسرى

2) النبض المحيطي Peripheral pulse:

- إن الجس المنتظم للنبض المحيطي واحد من أبسط الطرق وأكثرها فائدة في مراقبة حالة الدوران المحيطي ومدى كفاية تروية الأعضاء المختلفة.
- يشير النبض الكعبري المجسوس إلى أنّ الضغط الانقباضي يزيد عن 60 ملم ز (هام)،
- يشير نبض شريان ظهر القدم (الذي يقع بين المشط الأول والثاني) المجسوس أو نبض الشريان الصدغي المجسوس وخاصة عند الأطفال إلى أن الضغط الانقباضي يزيد عن 100 ملم ز (هام مكرر في الدورات).
- أما الضغط الانبساطي فلا يمكن تقديره من النبض وبحاجة لقياس فعلي بواسطة جهاز الضغط والسماعة من أجل تمييز أصوات كورتكوف.

3) تخطيط الامتلاء الدموي للنبض Pulse Plethesmography:

لم تطالبنا به الدكتورة لعدم توفره في بلادنا وقامت بحذفه من النوطة ولكنا سنذكر لكم الشرح من الأرشيف لمن أراد الاطلاع فقط.

تتوافر العديد من الأدوات لمراقبة النبض المحيطي، وهي تعتمد على تخطيط الامتلاء الدموي، حيث يضاء جلد الإصبع أو شحمة الأذن بمنبع ضوئي ضعيف وتتناسب شدة الضوء الذي يعبر خلال الإصبع أو ينعكس عنها مع امتلاء كل نبضة شعرية ونتحرى هذا الضوء بواسطة خلية كهربائية ضوئية تنتقل إشاراتها لترسم شكل موجة على جهاز الذبذبة.

↙ يؤمن هذا الجهاز مرشدا لضغط النبض حيث نلاحظ ارتفاعه في حال:

- توسع الأوعية المحيطية.
- زيادة نتاج القلب.

↙ وانخفاضه في:

- تقبض الأوعية المحيطية.
- نقص نتاج القلب.

4) التروية المحيطية Peripheral Perfusion:

يمكن تقييم التروية المحيطية بشكل جيد عن طريق مراقبة أطراف المريض، حيث يشير الجلد الدافئ الزهري اللون إلى تروية محيطية كافية، ويشير الجلد الأبيض البارد إلى العكس، وهذه القاعدة صحيحة عموماً وبشكل أوثق عند الأطفال الذين تشير أطرافهم الباردة لدرجة معينة من نقص الحجم.

يوجد طرق أخرى لتقييم جريان الدم المحيطي نذكر منها:

1. قياس الفرق بين الحرارتين المركزية والمحيطية:

يعد قياس الفرق بين الحرارة المركزية والمحيطية مؤشراً مفيداً لحالة التروية المحيطية، حيث يوضع مسبار حراري واحد مركزي (في البلعوم الأنفي أو على غشاء الطبل) والآخر محيطي (على الإصبع الكبير للقدم) ويعيّن الفرق بين الحرارتين المقاستين.

والذي يزداد في:

- حالة التقبض الوعائي
- نقص نتاج القلب.

ويتناقص تدريجياً:

- عند حدوث التوسع الوعائي مع زيادة الجريان الدموي التالي لزيادة النتاج.

2. الأمواج ما فوق الصوت (إيكو دوبلر).

- الذي يستخدم بكثرة في جراحة الأوعية وخاصة في بعض العمليات مثل عملية البنطال الأبهري إذ أنه يعد **وسيلة موثوقة تماماً**.
- إنّ النبض قد **لا** يكون مجسوساً لأنه من الممكن أن يتأخر في إقلاعه بعد وصل المجازة (الوصلة)، أو لأنّ المريض في حالة حماض، أو يوجد خثرة ضمن الوصلة وهنا يجب على الجراح سحبها بقثطرة فوغارتي.
- فنقوم بسماع النبض بنفس مبدأ الإيكو دوبلر للأوعية السباتية أو الإيكو الذي نسمع به دقات قلب الجنين.

سؤال هام:

- ماهي العلامات الحياتية؟!
- الضغط – النبض – الحرارة – التنفس – والعلامة المهمة الخامسة التي تمت إضافاتها من قبل منظمة صحة العالمية هي : **درجة الألم**

5) الضغط الشرياني الجهازي Systemic Arterial Pressure:

يمكن قياسه بطرق مباشرة وغير مباشرة وهو أمر إلزامي في **كل الجراحات** مهما كانت صغيرة.

الطرق غير المباشرة "غير الباضعة ":

- ❖ يمكن قياسه يدوياً اعتماداً على جس النبض الكعبري أو جس شريان ظهر القدم كما مر سابقاً، وهي طريقة بسيطة لكنها **غير** دقيقة في حال وجود تقبض وعائي محيطي أو انخفاض الضغط لقيم منخفضة جداً.
- ❖ يعطي كم الضغط الزئبقي الضيق جداً قراءات مرتفعة ↑، بينما يعطي الكم الواسع جداً قراءات منخفضة↓(لأن الأصوات تتخامد عبر القماش) . (هام)
- ❖ يجب أن يكون المريض مرتاحاً.
- ❖ نقوم بالقياس بالطرفين كما مرّ معنا في المحاضرة الأولى وذلك لأنه يمكن أن نكشف عن آفات جراحية خاصة تضيق برزخ الأبهر.

مواصفات كم الضغط وتوضعه: (دورة وهام)

يجب أن يغطي الكم حوالي **ثلث طول العضد**. لذلك الأجهزة المتطورة حالياً يوجد فيها كم للأطفال وكم متوسط وكم للمرضى البدينين.

أن يكون أطول من قطره (طوله أكبر من عرضه) بحوالي 20 - 40 ٪ ، أي عملياً يجب أن **يُلف الكم حول العضد لفة ونصف**.

وتوضع السماعة فوق الحفرة المرفقية .

طريقة قياس الذبذبة باستخدام مقياس الضغط التذبذبي الأوتوماتيكي:

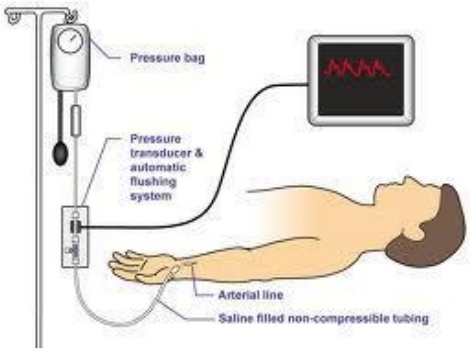
- يتميز هذا الجهاز بأن كمه يُنفخ أوتوماتيكياً لقيمة تزيد عن الضغط الانقباضي ثم يبدأ بالتنفيس ليقوم الجهاز اعتماداً على مبدأ الذبذبات بتسجيل الضغطين الانقباضي والانبساطي وحساب المتوسط والنبض وإظهارهم جميعاً على الشاشة.
- يستخدمه غالباً المسنين لبساطته ويدعى عامياً "بالإلكتروني"
- يمكن لفّه بشكل أسوارة على اليد على الشريان الكعبري أو على المرفق.
- **من مساوئه :**
  - أن الضغوط المقيسة به والتي تقل عن 60 ملم ز تكون **غير** دقيقة.
  - قد يكون من المتعذر قياس الضغط بواسطته في حال وجود لا نظميات قلبية.
  - عاجز عن متابعة التغيرات السريعة في التوتر الشرياني.
  - نفخ الكم المتكرر قد يسبب شلل العصب الزندي أو ظهور نمشات جلدية أو فرفريات تحت الكم وخاصة عند المسنين اللذين يعاونون من هشاشة الأوعية (نادرة).

قياس التوتر الشرياني باستخدام الدوبلر بالأمواج فوق الصوتية:

- **من محاسن هذا الجهاز:**
  - دقته عند الضغوط المنخفضة والقدرة على استخدامه بشكل موثوق عند الأطفال.
- **من مساوئه :**
  - غلاء ثمنه وكبر حجمه.

القياس المباشر الباضع (الغازي) للتوتر الشرياني (القثطرة داخل الشريان):

يتم هذا القياس بوصل محول الإشارة الميكانيكية إلى كهربائية إلى قثطرة موضوعة داخل شريان محيطي، والشرايين المستخدمة هي الكعبري أو الفخذي، ثم توصل هذه القثطرة إلى سيروم مهبرن (يحوي هبارين) ومنه إلى الشاشة التي تُظهر ذبذبات الشريان على شكل أرقام لقياس الضغط.



إن قثطرة الشريان الكعبري ذات خطورة منخفضة وفائدة كبيرة في مراقبة ضغط المريض بالإضافة إلى أنّ خطر حدوث نقص تروية ضمن الطرف منخفض جداً بافتراض عدم انسداد الشريان جزئياً أو كلياً من الأصل.

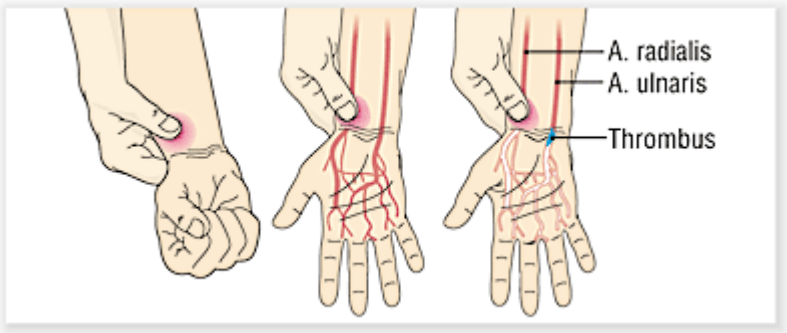
عند قثطرة الشريان الكعبري يجب أن يتم ذلك في اليد **غير** المسيطرة إن أمكن ذلك، ودوماً يجب استخدام قثاطر **صغيرة** بقياس 20 - 24 G .

حالياً، صُنعت أجهزة خاصة تسرب محلول سالين المهبرن عبر القثطرة الشريانية بمعدل 3 وحدات/ساعة لتجنب الانسداد الشرياني المحرض بها، وللتقليل من الاختلاطات التالية لتركيب القثطرة لفترة طويلة من الزمن (هنا يستطب استخدام الصادات للوقاية من الإنتان الموضعي).

اختبار آلين :

يمكن الاعتماد على اختبار آلين لمعرفة مدى كفاية الدوران الرادف الزندي (قبل قثطرة الشريان الكعبري) حيث أن تروية اليد 70٪ من الكعبري و 30٪ من الزندي. أرشيف

كيف نجري هذا الاختبار؟؟!



يرفع المريض يده ويطبق قبضته مثل الملاكم (إذا كان غير واعٍ تطبق بشكل منفعل)، ويسد الشريان الكعبري بضغط من اليد الثانية عليه أو من يد الفاحص ويراقب جريان الدم الراحي عبر الشريان الزندي عند فتح اليد وذلك بملاحظة لون راحة اليد هل أصبح أبيض أي أن الدوران الرادف من الشريان الزندي **ليس** بالمقدار الكافي وهو أمر خلقي وهنا يجب أن أكون حذر جداً جداً عند إدخال القثطرة وذلك كي لا يتشنج الشريان حارماً بذلك التروية عن الطرف أما إذا بقي لونها طبيعياً فالدوران الرادف سليم.

تشمل استطبابات وضع قثطرة شريانية وقياس التوتر الشرياني بهذا الأسلوب ما يلي:

- توقع حدوث ضياع دموي أو ضياع سوائل كبيرين خلال العملية.
- احتمال تذبذب الضغط كثيراً خلال الجراحة مثل حالة عمليات جراحة الأوعية.
- عمليات الجراحة العصبية الكبرى، عمليات إزالة ورم القواتم.

- المجازة القلبية الرئوية.
- عند المرضى المصدومين ومرضى العناية المشددة ومرتفعي الخطورة.
- عند الحاجة لتطبيق تقنية تخفيض الضغط المراقب.
- عند الحاجة لسحب عينات دم شرياني متكررة لقياس الغازات.
- العمليات القلبية والصدرية بشكل عام.

اختلاطات القثطرة الشريانية:

إن اختلاطات القثطرة الشريانية قصيرة الأمد (خلال 48 ساعة) من تركيبها نادرة، لكن الاختلاطات التالية لوضعها بشكل مزمن واردة وهي تشمل:

- أذية الجدار الشرياني والخثار.
- الصمات الشريانية.
- ورم دموي (هيماتوم).
- النزف والنخر النسجي.
- الخمج الموضعي أو الإنتان.

- قد يعطي الجهاز قيماً خاطئة (أقل من الضغط الحقيقي) في حال وجود فقاعات هوائية (هام) أو خثرات دموية في الدارة أوفي حال وجود خلل في القثطرة كانثنائها أو في حال وجود تشنج شرياني.

6) الضغط الوريدي المركزي Central Venous Pressure (CVP)

- ما هو الضغط الوريدي المركزي CVP ؟؟

هو الضغط ضمن الأذينة اليمنى أو ضمن الجزء الصدري من الأجوف العلوي أو السفلي.

- إن استطبابات وضع قثطرة لقياس الضغط الوريدي المركزي هي نفسها تقريباً استطبابات وضع قثطرة شريانية إضافة إلى إعطاء الدم والسوائل بحجوم كبيرة (مرضى الحروق) وإعطاء بعض الأدوية المخرشة للدوران المحيطي والصادات الحيوية وعند حاجة المريض للتغذية الوريدية.

يمكن إدخال القثطرة عبر أحد الأوردة التالية:

الوريد الوداجي الباطن: تترافق هذه المقاربة مع **أعلى نسبة نجاح**، ولكن من مساوئها صعوبة التثبيت.

الوريد تحت الترقوة: هذه المقاربة **أكثر خطراً** من سابقتها وأقل فشلاً، وتبقى المقاربة الأفضل عند اعتزام إبقاء القثطرة لفترة طويلة من الزمن وهنا نقسم الترقوة ثلاثة أثلاث وندخل بين الثلثين الخارجي الوحشي والمتوسط للعمق قليلاً ثم ندخل باتجاه القلب إلى الأمام.

- **تذكرة تشـــريحية:** يلتقي الوريد الوداجي مع الوريد تحت الترقوة ليشـــكلا معاً الجذع العضدي الرأسي ليصب في الأجوف العلوي ومنه إلى الأذينة اليمنى.

الوريد المحيطي للذراع: (أرشيف ومن خارج النوطة)

وهي أقل المقاربات شيوعاً بسبب ارتفاع نسبة فشلها.

الوريد الفخذي: (أرشيف ومن خارج النوطة)

مساره طويل جداً، نستخدمه عند الصغار والمرضى المصدومين، أو المرضى المجرى لهم تمسيد للقلب مع تنبيب "يستخدم نظراً لبعده عن مكان التمسيد.

☜ يجب الانتباه خلال تركيب القثطرة الوريدية المركزية لشروط **التعقيم التامة**.

يجب التأكد من **رجوع الدم** منها قبل البدء بالتسريب عبرها، ويجب **عدم السماح لفقاعات الهواء** بالتسرب إليها وعبرها إلى القلب.

☜ **يجب إجراء صورة صدر بسيطة بعد تركيب القثطرة لـ:**

❶ نفي حدوث الريح الصدرية.

❷ للتأكد أنها ضمن مدخل الأذينة اليمنى ولم تدخل إلى البطين الأيمن.

☜ يجب خلال إدخال القثطرة **مراقبة نظم القلب** على جهاز التخطيط القلبي الكهربائي المستمر، فإذا ظهرت خوارج انقباض بطينية مفاجئة فهذا دليل على دخول هذه القثطرة إلى البطين الأيمن، الأمر الذي يستدعي سحبها للخارج قليلاً.

قد يترافق تركيب القثطرة الوريدية المركزية مع حدوث الاختلاطات التالية:

1. الخثار الوريدي.
2. انصباب الجنب.
3. تدمي الصدر.
4. الصمة الهوائية خوفاً من أن يسحب الضغط السلبي في الصدر الهواء وذلك ريثما أقوم بفصل ووصل المعدات لذا أقوم بإغلاقه بالإصبع ريثما أقوم بالتبديل.

5. الإنتان الموضعي وإنتان الدم.
6. اللانظميات بسبب اصطدام سلك الدليل (الواير) بالشغاف.
7. الريح الصدرية في حال إصابة قمة الرئة وتتظاهر بزلة عند المريض الواعي أما عند المريض المخدر فنلاحظ هبوط للأكسجة ونلاحظ غياب الأصوات التنفسية بسبب انخماص الرئة وهنا نلجأ للبزل والتفجير.
8. أذية الضفيرة العضدية أو العصب الحجابي.
9. أذية القناة اللمفية الصدرية (أهم اختلاط في **الجانب الأيسر لوحده** ولا يحدث في الجانب الأيمن) دورة ومتكرر وهام
10. تسرب السائل خارج الوريد بسبب انسحاب القثطرة.
11. انقطاع القثطرة.
12. ثقب الشريان تحت الترقوة أو السباتي (في حال إصابة الشريان السباتي نضغط لمدة لا تقل عن 5-10 دقائق حتى يتم الإصلاح وذلك كي لا يتشكل ورم دموي أما في إصابة تحت الترقوة فسيساعدنا العظم بالضغط). هام

يجب أن يكون صفر المسطرة عند مستوى مرجعي معتمد هو الخط الإبطي المتوسط أو الزاوية الكائنة بين قبضة القص وجسمه .

المجال الطبيعي للضغط الوريدي المركزي هو : 3 - 10 سم ماء (2-5 مل زئبق).

↙ يشير ارتفاع الضغط الوريدي المركزي إلى أحد الحالات التالية :

- فرط الحمل بالسوائل
- قصور البطين الأيمن
- توضع نهاية القثطرة داخل البطين الأيمن أو الشريان الرئوي
- الصمة الرئوية
- السطام التاموري.

ملاحظات من الأرشيف لم تذكرها الدكتورة وغير موجودة في النوطة

إن أخذ قياسات متكررة للضغط الوريدي المركزي ومقارنتها مع بعضها البعض مفيد أكثر من الاعتماد على القيمة المطلقة له، فعلى سبيل المثال، نجد أنه في حال انخفض الضغط الوريدي المركزي من 9 سم ماء إلى 3 سم ماء، فهذا دليل على خسارة سوائل بكمية لا بأس بها رغم أن

القيمة الأخيرة 3 سم ماء لازالت ضمن المجال الطبيعي أي يمكن للمريض أن يصاب بالتجفاف أو بفرط الحمل من السوائل رغم بقاء الضغط الوريدي المركزي ضمن المجال الطبيعي.

- إذا ارتفع الضغط الوريدي المركزي نتيجة تسريب السوائل وتجاوز الحد الأعلى الطبيعي وبقي مرتفعاً دون أن يرافقه تحسن في الضغط الشرياني فهذا دليل على ضعف قلوصية العضلة القلبية أو قصور القلب وقد نضطر لدعمها دوائياً، ولكنه لا يكفي لأن يكون مقياساً عن عمل القلب.
- وفي حال كان الضغط الوريدي المركزي والضغط الشرياني متدنيين فعندها نعوض سوائل أو دم حسب المشكلة.

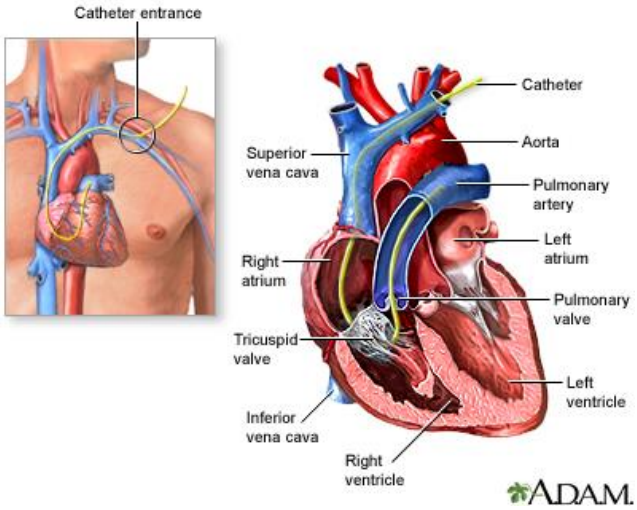
إثراء: يحدد الوارد من السوائل لمرضى القصور الكلوي بحيث لا يتجاوز 500 مل

7) الضغط الاسفيني للشريان الرئوي -قثطرة سوان غانز - (PCWP)[1] :

يؤمن قياس الضغط الوريدي المركزي عند الشخص الطبيعي تقييماً مقبولاً لضغوط امتلاء الأذينتين اليمنى واليسرى، ولكن في بعض الحالات السريرية نجد أن الضغط الوريدي المركزي لا يمكن له أن يعكس بدقة ضغط الأذينة اليسرى.

وهذا ما يحدث في الحالات التالية:

- قصور القلب الأيسر مع وذمة الرئة.
- الوذمة الرئوية الخلالية مهما كان سببها.
- الداء الرئوي المزمن.
- المرض القلبي الدسامي.



ولذلك إذا كان مثل هؤلاء المرضى مقبلين على عمل جراحي كبير، فقد يكون من المرغوب به مراقبة الضغوط في الدوران الرئوي والجانب **الأيسر** من القلب، وهذا ما نحصل عليه باستعمال قثطرة شريانية رئوية موجهة بالجريان ثلاثية اللمعة تسمى قثطرة (سوان – غانز) تدخل عبر الوريد الوداجي

[1]PCWP : Pulmonary Capillary Wedge Pressure , Also called :the pulmonary wedge pressure or PWP ,or pulmonary artery occlusion pressure or PAOP: is the pressure measured by wedging a pulmonary catheter with an inflated balloon into a small pulmonary arterial branch .

الباطن أو تحت الترقوة ومنه إلى الأذينة اليمنى فالبطين الأيمن فالشريان الرئوي **وتوضع قبل الدسام الرئوي.**

استطبابات قثطرة الشريان الرئوي (سوان -غانز) (هام):

- تقييم الحالة الحجمية عند المريض الذي لا يمكن الاعتماد على الضغط الوريدي المركزي لديه لتحقيق هذا الهدف.
- أخذ عينة من الدم الوريدي المختلط لحساب نسبة الشنت (مثل عمليات إغلاق الفتحة بين البطينين عند الأطفال ورباعي فالوت).
- قياس نتاج القلب.
- قياس الحرارة المركزية.
- المرضى اللذين سيخضعون لتبديل صمامين اثنين بعملية واحدة

قد يترافق تركيب قثطرة (سوان-غانز) مع المشاكل والاختلاطات التالية (هام):

- اللانظميات.
- الانصمام الخثاري.
- الخمج.
- أذية رئوية (احتشاء رئة)، بسبب عدم إفراغ البالون من الهواء بعد الانتهاء من قياس الضغط الإسفيني بسبب نسيان الطبيب او انشغاله بأمر آخر.
- إعاقة العود الوريدي خلال المجازة القلبية.
- انثناء القثطرة.

ملاحظات:

يجب نزع قثطرة (سوان – غانز) في أسرع وقت ممكن، وعموماً لا ينصح بتركها في مكانها لمدة تزيد عن 48 ساعة إلا في حالات الضرورة القصوى .

يوجد العديد من الطرق غير الباضعة لتقدير نتاج القلب وتقييم قلوصية العضلة القلبية مثلا التصوير بالايكو دوبلر عبر جدار الصدر أو عبر المري أو بواسطة التصوير بالغاما-كاميرا.

المدرسة الأميركية تشجع استخدام هذا الإجراء أما المدرسة الأوربية فلا تفضل استخدام هذا الإجراء الغاز بشدة (لاحظ طول مسار القثطرة من الوريد إلى ما قبل الدسام الرئوي)

أصبح هناك جهاز يقيس لي نتاج القلب بواسطة لاصقة (patch) توضع على الصدر ويوجد منه في مشفى الأسد الجامعي ولكن توقف العمل به حاليا بسبب غلاء هذه اللصاقات. ☹

8) مقياس الأكسجة النبضي Pulse Oximetry(هام)

☯بواسطة هذا الجهاز نقيس إشباع الدم الشرياني بالأوكسجين عبر لاقط يوضع على رأس الإصبع أو جذر الأنف أو شحمة الأذن إذ أنّ هذه المناطق هي أكثر المناطق تروية.

☯يعتبر هذا الجهاز مقياساً بسيطاً، سهل الاستخدام وغير باضع ولا يحتاج لأي وقت للتحضير لقياس إشباع الأوكسجين حيث أنه يعتمد على مبدأ التحسس للأوكسجين بواسطة الضوء الأحمر الذي يطلقه، كما يؤمن تقييماً شاملاً لسلامة كل الأجهزة المسؤولة عن تزويد الأنسجة بالأوكسجين وفقاً للمراحل التالية:

a. تزويد الأوكسجين إلى المريض.
b. قنص الأوكسجين من قبل الرئتين.
c. نقل الأوكسجين إلى الأنسجة بواسطة الدم الشرياني.

☯يعكس مقياس الأكسجة الموضوع على الأنف قراءة تزيد تقريباً بمقدار 0.5٪ عن تلك المأخوذة بالإصبع.

يجب الانتباه لنقطة هامة هي عجز هذا الجهاز عن كشف نقص الأكسجة بشكل سريع وفوري.

يستطب استخدام مقياس الأكسجة النبضي خلال التخدير في الحالات التالية: هام

- تخدير الولدان والأطفال.
- تخدير رئة واحدة.
- التخدير الناحي.

- نقل المرضى المدنفين ومرضى العناية والإسعاف.
- خلال الفحص بالمنظار.
- عند تخدير مرضى الأدواء التنفسية.

يمكن الحصول على نتائج خاطئة لقيم إشباع الخضاب بواسطة هذا الجهاز في الحالات التالية: هام

1) عند وجود خضاب شاذ مثل سلفهيموغلوبين أو كاربوكسي هيموغلوبين أو ميتهيموغلوبين.
2) عند ارتفاع تركيز بيليروبين المصل-اليرقان - (نحصل على قراءة منخفضة زائفة) .
3) وجود الخضاب الجنيني عند الولدان والرضع الخدج وذلك لأنه ذو ولع شديد بالأوكسجين فلا يقوم بالتخلي عنه لصالح الضوء الأحمر كي يتحسس الإشباع.
4) احمرار الدم والآفات القلبية المزرقة.
5) التقبض الوعائي المحيطي كما في مريض رينو مثلاً أو المدخنين الشرهين وضعف النبض المحيطي.
6) الحركة المفرطة أو استخدام جهاز التخثير الحراري.
7) وجود بعض الأصبغة في الدم كزرقة الميتيلين.
8) كبر حجم الإصبع كثيراً بالنسبة للاقط.
9) الضوء المحيط الساطع كثيراً.
10) طلاء الأظافر عند الفتيات.

هام ومتكرر في الدورات: لا تتأثر وظيفة هذا المقياس بتصبغ الجلد، وتلك ميزة جيدة للاستخدام عند المرضى ذوي الأصل الآسيوي أو الآفريقي الذين يصعب تحري نقص الأكسجة لديهم سريرياً.

9) ضغط ثاني أوكسيد الكربون في نهاية الجريان ET CO2 End tidal of co2 هام

- يستخدم جهاز يعرف باسم كابنوغراف لقياس تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون في الدارات التخديرية وفي العناية المركزة، وهو يعطي قياسا مستمراً وليس متقطعاً.
- يلاحظ أن محتوى الغازات منCO_2 يكون أعظميًا في نهاية الزفير وهو يسمى CO_2 بنهاية الجريان، ورغم أنه لا يساوي تماماً $PaCO_2$فإنه مفيد جداً.
- وفي الممارسة العملية يمكن اعتبار أن ($PaCO_2 = ET\ CO_2$ + 5 ملم.ز) .

يعد الكابنوغراف مفيدا للأسباب التالية:

1) لأن ضبط تركيز CO_2 أمر مهم في معظم العمليات الجراحية –خاصة القلبية والوعائية والصدرية ومرضى الـCOPD ، والجراحات العصبية (التي تجرى عمليات الحفرة الخلفية فيها بوضعية جلوس)
2) لأنه ينبىء المخدر بالأخطاء المحتملة حول تحرير السبيل الهوائي وصحة التنبيب ومدى كفاية التهوية، وذلك لأن التنفس هو دخول أوكسجين وخروج CO_2 وهذا ما يقوم الجهاز بقياسه (خروج ثنائي أوكسيد الكربون) مؤكداً صحة أو عدم صحة التنبيب (وهو العلامة الموثوقة "مليوونين بالمية كما قالت الدكتورة هام للامتحان "على أن الأنبوب الرغامي في مكانه الصحيح وليس في المري إذ أن الإصغاء بالسماعة هي وسيلة موجهة مساعدة وليست مؤكدة).
3) لأنه يرصد بعض الاختلاطات خلال التخدير مثلا الصدمة والصمة الهوائية وخاصة في الجراحات العصبية عندما يقوم الجراح بفتح الجمجمة التي يوجد أسفل منها العديد من الأوردة قد يتأذى واحد منها ويدخل فيه هواء مشكلاً صمة (فتُبزل قبل وصولها للرئة).
4) لأنه ينبىء المخدر بارتفاع تركيز CO_2 المستنشق (عودة تنفس الغازات المطروحة غير الطازجة)
5) لأن شكل مخطط CO_2 الذي يظهر على شاشة الجهاز قد ينبىء بوجود جهد شهيقي حجابي (بعد زوال تأثير المرخي).
6) بواسطته يمكن مراقبة فعالية الكلس الصودي في امتصاص CO_2 المزفور.
7) بواسطته يمكن كشف إصابة المريض **بفرط الحرارة الخبيث** وهو أول علامة تخبرنا بفرط الحرارة الخبيث والذي يتظاهر بارتفاع $ETCO_2$.
8) للتأكد من سواء CO_2 في الدم عند الكهول للحفاظ على تروية دماغية كافية (مثل جراحة السباتي).
9) كذلك يمكن له أن ينبىء بسوء توزع التهوية إلى التروية.

- قد تكون القياسات المأخوذة بواسطة هذا الجهاز غير دقيقة في الحالات التالية:

♣ تواتر التنفس أكثر من 15 مرة / دقيقة.
♣ وجود مرض تنفسي مزمن.
♣ النزف الشديد.
♣ استنشاق تراكيز عالية من الأوكسجين.

10) عمق التخدير والجهاز العصبي المركزي Central Nervous System

أكثر ما يهمنا من مراقبة الجهاز العصبي المركزي خلال التخدير هو: **التأكد من غياب وعي المريض وعدم تعرضه للصحو خلال العمل الجراحي.**

- تذكر أركان التخدير: ☺ النساوة ،الإرخاء ،التسكين، التنويم

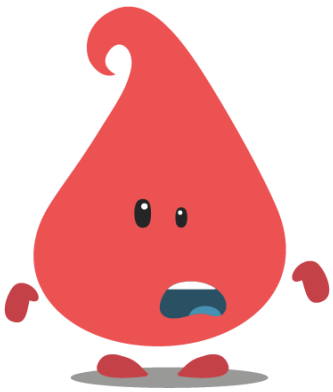
تشير علامات فرط التفعيل للودي (هام): كالدماع والتعرق وتوسع الحدقة وتسرع القلب وارتفاع التوتر الشرياني إلى التخدير السطحي **وهنا يجب مباشرة أن أقوم بتعميق التخدير له**، ولكنها تبقى علامات غير موثوقة تماما لتقدير عمق التخدير.

سؤال محتمل من الدكتورة: من علامات التخدير العميق كل مما يلي:

التعرق الدماع تسرع النبض تباطؤ النبض

ولكن تفيد قيم المشعر ثنائي الطيف BIS الذي يحلل الإشارة من الفعالية الكهربائية للدماغ إلى رقم ضمن مجال يتراوح بين 0 - 100 وذلك يفيد كإنذار لمشكلة خطيرة قد يتعرض لها المريض ألا وهي الصحو أثناء التخدير العام، حيث تتراوح القيمة الطبيعية للتخدير بين 60-40 ،أقل من 40 يشير لتخدير عميق ،وأكثر من 60 دلالة على سطحية التخدير .

يوجد العديد من الطرق القديمة لتحقيق هذا الهدف مثل مراقبة تقلص المري السفلي وتخطيط الدماغ الكهربائي وهي معقدة وغير روتينية.



- يمكنكم مشاهدة فلم awake وهو عن قصة حقيقة حيث يكون المريض واعياً ضمن العملية يسمع كل ما يجري حوله ولكنه لا يستطيع الحراك بسبب الإرخاء.
- ويمكن أن تحدث هذه الحادثة في العمليات القلبية وذلك لطول العملية أو في مريضات الولادات القيصرية حيث ينشغل الطاقم بالجنين وينسوا أن يعطوا بقية الجرعات المنومة للأم.

في بلادنا تقوم الأسرة بالدعم النفسي للمريض بعد العملية في مثل هذه الحالات "منقلو هي هلوسات P: نساهن بيقوم بينساهن v: " أما في بلاد الغرب فلا يوجد حول المريض غالباً أسرة تقوم بدعمه نفسياً وقد ينتهي الأمر به إلى الانتحار نتيجة هذا الأمر فلا أحد يمكن أن يتحمل صوت نشر عظم القص الخاص به !

11) الحصار العصبي العضلي Neuromuscular Blockade

هناك عدة أسباب لمراقبة الحصار العصبي العضلي أثناء التخدير العام أهمها:

- تحديد درجة الإرخاء خلال الجراحة ودرجة المعاكسة قبل الإنباب.
- تحديد وقت التنبيب.
- معايرة جرعات تسريب المرخي العضلي حسب استجابة المريض.

ولتقييم ذلك نستخدم منبه العصب المحيطي peripheral nerve stimulators إذ يقوم الجهاز بقياس النفضات العضلية وهو ليس من الأجهزة الواجب توفرها في جميع العمليات.

12) الحالة الاستقلابية Metabolism State

يجب التأكد من توازن وثبات العمليات الاستقلابية ضمن المجال الطبيعي في الجسم أثناء التخدير، وإن أهم ما يجب مراقبته في كل الجراحات ماعدا الصغيرة منها في هذا المجال هو الحرارة وتوازن السوائل والشوارد وغازات الدم الشرياني.

13) مراقبة الحرارة Temperature Monitoring

آ - الاستطبابات : (دورة)

1) **<u>فرط الحرارة الخبيث:</u>** اختلاط طارىء خطير، ويجب أن تكون مراقبات الحرارة متوافرة للاستخدام.
2) **<u>الرضع والأطفال الصغار:</u>** إذ أن لديهم نسبة مساحة سطح الجسم بالنسبة للوزن عالية، التوازن الحراري ضعيف ولا يتحملون انخفاض الحرارة.
3) **<u>البالغون المعرضون لانخفاض حرارة المحيط</u>** وحدوث ضياع تبخري كبير (من الحروق، البريتوان المفتوح، تسريب سوائل وريدية باردة، أو الغسيل المفرط بالسيروم ...) ربما يحدث عندهم انخفاض حرارة.
4) **<u>المجازة القلبية الرئوية الاصطناعية مع تخفيض الحرارة:</u>** إن إعادة التسخين هي فترة حرجة جداً.
5) **<u>المرضى المصابون بالحمى.</u>**

ب – يمكن استخدام مواقع متعددة لمراقبة درجة الحرارة وتتضمن:

1) التغيرات في **درجة حرارة الجلد**: ربما لا تعكس التغيرات في الحرارة المركزية (حرارة الجلد في الجبهة بمعدل 3 -4 درجات دون الحرارة المركزية).
2) يمكن أن يستخدم **الإبط** لتحديد درجة الحرارة وذلك بتثبيت المسرى بشكل جيد فوق الشريان الإبطي والذراع مقربة بشكل تام من الجسم. (الحرارة المقاسة أخفض بدرجة مئوية عن الحرارة المركزية).
3) حرارة **الفم** تقل عن الحرارة المركزية نحو نصف درجة مئوية.
4) حرارة **المستقيم** لا تعكس بشكل فعلي التغيرات المبكرة في حرارة الجسم الطبيعية خلال التخدير ولكنها حرارة مركزية.
5) حرارة **المري** وتقاس في الثلث السفلي للمري وهي انعكاس حقيقي للحرارة المركزية ولحرارة الدم. (هام)
6) **البلعوم الأنفي** يعطي قياس حقيقي لحرارة الدماغ لكونه قريب بشكل لصيق من الشريان السباتي.

ويعد استخدامه مضاد استطباب عند مرضى:

اضطراب التخثر ورضوض الرأس وتسرب السائل الدماغي الشوكي من الأنف.

7) حرارة **غشاء الطبل** تقيس الحرارة المركزية بوضع مسرى خاص قرب طبلة الأذن والتي لها اتصال لصيق مع الشريان السباتي، لكنها قد تحدث انثقاب غشاء الطبل.
8) عبر **قثطرة الشريان الرئوي** (سوان غانز) يمكن قياس الحرارة المركزية.
9) هناك أيضاً الحرارة المقيسة عبر **المثانة** وتعتبر حرارة مركزية.

14) حالة السوائل والشوارد

- يجب تقدير الحجم الضائع من الدم وكمية البخر والصادر البولي وغيرها من الضياع لتعويضه بدقة ولا سيما عند الأطفال الصغار والمسنين ومرضى الأدواء القلبية والكلوية....
- يستطب قياس تراكيز شوارد المصل في الجراحات الكبرى وعند تعرض المريض لنقل الدم الكتلي وعند المصاب بالقصور الكلوي أو أي اضطراب مرضي آخر يسبب اختلال توازنها .

15) غازات الدم وحالة التوازن الحامضي القلوي

يستطب قياس غازات الدم أو الحالة الحامضية القلوية خلال التخدير في الحالات التالية:

1- الجراحة القلبية والجراحة الوعائية الكبرى.
2- تخدير رئة واحدة.
3- تخفيض الضغط المراقب.
4- التخدير للجراحة العصبية.
5- المرضى المدنفين.

16) قياس الضياع الدموي Measurement of Blood Loss

يمكن تقدير خسارة الدم خلال العملية بوزن الشانات والشاشات قبل وبعد تدميها، كما يجب الانتباه للكمية الموجودة في خزان مص المفرزات آخذين بعين الاعتبار إمكانية اختلاطها بسوائل أخرى (سوائل غسل، حبن ..) . تعتمد كمية الدم التي يتوجب نقلها خلال الجراحة على مقدار الضياع في الكريات الحمر وذلك يتم حسابه اعتماداً على الحجم الدموي وهيماتوكريت البدء والهيماتوكريت بعد النزف.

ويمكن حساب النزف تقديرياً وذلك باعتبار أن كل شاشة صغيرة ممتلئة بالدم تستوعب 5 مل منه، والأكبر تستوعب حوالي 10 مل ويحسب عدد الشاشات الكلي ويجمع مع كمية الدم الموجودة في خزان مص المفرزات (section).

17) الصبيب البولي Urine

- ✓ يمكن استنتاج كفاية التروية الدموية الكلوية من حجم البول، والكلية هي العضو الوحيد الذي يمكن مراقبة وظيفته مباشرة بهذا الأسلوب، ويشير الصادر البولي الكافي إلى أن تروية الأعضاء الأخرى تميل لأن تكون كافية.
- ✓ يقاس عن طريق قثطرة فولي.
- ✓ يستطب جمع البول في كيس القثطرة البولية وقياس حجمه خلال التخدير في الحالات التالية:
  a) الجراحة الوعائية الكبرى.
  b) ضياع الدم أو السوائل الشديد.
  c) الرض الشديد.

d) المريض المصدوم.

e) الجراحة القلبية والجراحات الكبرى عموماً.

f) الجراحة عند المريض المصاب باليرقان.

- يتراوح الصبيب البولي الطبيعي بين (0.5-1) مل / كغ / ساعة .

في ختام المحاضرة قامت الدكتورة بعرض فيديو لتخدير مريض يخضع لعملية بنطال أبهري يلخص هذه الإجراءات وقد قمنا بإضافة المعلومات التي ذكرتها الدكتورة على الفيديو ضمن الفقرات السابقة كي لا نكرر ونطيل عليكم ونضيف إليكم بعض الملاحظات الإضافية والتي لم توجد فقراتها فيما سبق.

- أول خطواتنا هي فتح وريد محيطي وإعطائه الأدوية كما مر معنا في المحاضرة الثانية.
- ثم نقوم بفتح قثطرة شريانية بعد تخدير المنطقة بالليدوكائين وتعقيمها وتكون اليد مثبتة بوضعية فرط بسط وننتبه هنا أن الدم سيخرج من القثطرة بقوة وبشكل نابض لذا يجب **الإسراع بإقفالها** ونتذكر هنا أننا **لا** نقوم بإعطاء أدوية في الشرايين كي لا يحدث فيها خثرة تمنع التروية وتؤدي إلى موت الطرف.
- ونلاحظ في غرفة العمليات أسطوانات الغاز الأوكسجين والنتروز والهواء الطبي(الجوي) ويوجد على كل منهم ساعة تشبه ساعة الغاز المنزلي كي نعرف مقدار الضغط في الأسطوانات من أجل تبديلها إذا فرغت من الغاز.
- كما يوجد زر للإنذار في حال انفكاك بعض الأنابيب.
- عند التنبيب **لا ننسى** أن نضع الجيل المخدر عليه كي لا نسبب إزعاج للمريض ولسهولة العبور
- يوجد على جهاز التهوية الآلية فلتر لمنع دخول جراثيم المريض إلى الدارة ونقوم بالتهوية لمدة 2-3 دقائق استعداداً للتنبيب.
- عندما لا نستطيع التنبيب نلجأ لوسائل أخرى كالمنظار الليفي المرن وسنمر عليها في محاضرات قادمة تفصيلياً.

الفقرات التالية لم تذكرها الدكتورة ولكنها موجودة في النوطة والأرشيف وبالتالي مطالبين بها

أهم النقاط الأساسية التي نركز عليها بالمراقبة السريرية

❖ **لون الجلد:**

ولاسيما الشفتين والأصابع، ولون الدم الذي يجب أن يكون قانئاً لضمان أنّ أكسجة المريض جيدة، وهو يعطي فكرة عن الحرارة والحالة التغذوية، اليرقان، الشحوب ...

❖ **معدل نبض القلب ونظمه.**

❖ **حالة الدوران المحيطي:**

(الحالة الدورانية) هل لدى المريض توسع أم تقبض وعائي؟ ويكون ذلك بمراقبة لون الجلد:

a) إذا كان ورديا ودافئاً، هذا يعني التروية جيدة.

b) إذا كان شاحباً وبارداً، هذا يعني تقبض في الأوعية مما يشير لنقص حجم أو برد (عند الأطفال بشكل خاص).

❖ **الحركات التنفسية:** لمعرفة كفاية التهوية.

❖ **حركة كيس خزن الغازات التخديرية:**

لمعرفة كفاية وعمق التخدير، يشير توقف حركة كيس خزن الغازات على انسداد، بينما تقلصه يدل على انفصال الدارة.

❖ **درجة حرارة الجلد:** ولا سيما الأطراف وذروة الأنف.

❖ **الصادر البولي:** الذي يُجمع ضمن كيس خاص، لمراقبة وظيفة الكلية.

❖ **التعرق والدماع:** فوجودهم دليل على أن المريض متألم ومنه سطحية التخدير.هاام ومرت معنا سابقاً

❖ **الحدقات يمكن أن تصبح متوسعة** (حيث تكون مركزية نتيجة تأثير المسكنات – وذلك حسب نوع المسكن إذا كان طويل الأمد أم قصير الأمد).

مثلاً: في حال كانت المسكنات طويلة الأمد تبقى الحدقات مركزية، لكن علامات الصحو الأخرى تبدأ بالظهور.

❖ **المقوية العضلية والحركات:** إذ تدل على الإرخاء وعمق التخدير.

❖ **الحدقتان:** هاام

يشير توسعهما إلى سطحية التخدير وعدم كفاية التسكين.

أما الحدقات الدبوسية دلالة على أن المريض مسكن بشكل كاف.

❖ **درجة امتلاء الأوردة الوداجية:** تشير إلى الحجم الدوراني، بملاحظة الوريد الظاهر وليس الباطن.

❖ **تقييم النزف:** ولاسيما من الجروح المغلقة أو من مواضع القثاطر وخاصة في حال وجود اعتلال خثاري.

كما يجب أن نصغي لملاحظات الجراح وتعليقاته حول المقوية العضلية ولون الدم وغيرهما من الملاحظات الأخرى.

مراقبة التهوية سريرياً C.O.V

- يجب مراقبة لون المريض باستمرار، وسرعة وعمق حركاته التنفسية، وحركة كيس النفخ .
- يجب إجراء إصغاء متكرر للساحتين الرئويتين من أجل تحري كفاية دخول الهواء والتناظر بين الطرفين، ومن أجل نفي الريح الصدرية أو التشنج القصبي أو وجود المفرزات.
- كذلك يجب على طبيب التخدير أن يتحرى بشكل منتظم عن علامات الانسداد التنفسي الذي يتظاهر بحركة البطن العجائبية وبعدم انتفاخ كيس الغازات التخديرية.

سماعة المري Esophageal Stethoscope

تسمح هذه الطريقة للمخدر بإصغاء أصوات التنفس والقلب باستمرار، وتحري اضطراب النظم وكشف دخول الهواء للشجرة القصبية وكشف الأصوات المرضية كالخراخر والفرقعة والوزيز.

هذه الطريقة غير باضعة وسهلة التطبيق وآمنة.

ضغط السبيل الهوائي Airway Pressure

يوجد مقياس بسيط لتحديد ضغط الغازات الواصلة إلى السبيل الهوائي، ويعكس هذا التبدل الطارىء على مقاومة السبيل الهوائي (مفرزات، تشنج قصبي) أو على مطاوعة جدار الصدر والرئتين التي تتأثر بدرجة الإرخاء العضلي والمناورة الجراحية ووضعية المريض وبوجود الريح الصدرية.

يشمل التشخيص التفريقي لارتفاع الضغط ضمن السبيل الهوائي خلال التخدير ما يلي:

1. انثناء أنبوب جهاز التخدير أو الأنبوب الرغامي.
2. انسداد الأنبوب الرغامي مهما كان السبب.
3. زيادة المفرزات القصبية و / أو التشنج القصبي.
4. الريح الصدرية، وذمة الرئة.

5. الإرخاء العضلي غير كافٍ.

إنذار انفصال الدارة Disconnection Alarm

تزود أجهزة التخدير بمنبه يطلق صافرة مميزة عند انخفاض الضغط ضمن السبيل الهوائي عن حد معين (خلال التهوية الإجبارية)، ويشير ذلك إلى:

- إما انفصال الدارة.
- أو وجود تسرب كبير في الغازات.
- أو إلى عدم وجود جريان غازي لسبب ما.

قياس الحجم المزفور Measurement of Expired Volume

يجب أن يتواجد دوماً في الجهاز التنفسي عداد لقياس الحجوم المستنشقة والمزفورة عندما يوضع المريض على نظام التهوية الإجبارية.

مراقبة التزويد بالأوكسجين Oxygen Delivery Monitoring

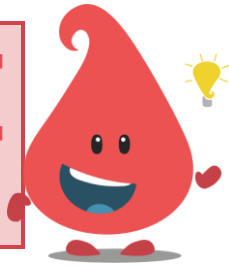
يجب استخدام محلل الأوكسجين في كل جهاز تخديري للتأكد بأنه يتم تزويد الأوكسجين بالتركيز المطلوب للمريض. ولكن يجب أن نتأكد بعدها من كفاية وصوله (أي الأوكسجين) إلى أنسجة المريض المختلفة وهذا ما يتم بواسطة مقياس الأكسجة النبضي الذي سنتحدث عنه لاحقاً.

غازات الدم الشرياني Arterial Blood Gases

تسحب عينة الدم الشرياني وتوضع محقنة (سيرنغ) مهبرنة، يُستحب تحليلها فوراً بعد سحبها لإنقاص قبط الأوكسجين، **حيث:**

إن قبط دم العينة للأوكسجين كافٍ لتخفيض $PaCO_2$ حوالي 3 ملم ز / دقيقة .

قد يضيع الأوكسجين بالانتشار إلى مادة المحقنة البلاستيكية ويكون هذا الضياع أكبر كلما كان $PaCO_2$ مرتفعاً ، ويُلغى الخطأ الناجم عن هذه الظاهرة باستخدام المحاقن الزجاجية.



- تؤمن العينة قياس:
- الباهاء PH، Pao2، PaCO2، تركيز البيكربونات HCO_3^- ، الإشباع الشرياني بالأوكسجين SaO2.

يتم سحب العينة من:

الشريان الكعبري أو العضدي أو الفخذي، وبحال الضرورة لسحب العينة المتكرر أو عند مرضى العناية المشددة يتم تركيب قثطرة شريانية توصل بجهاز مونتاج قياس الضغط الشرياني الباضع الذي تم ذكره آنفاً.

سجل التخدير أرشيف

ما هو سجل التخدير:

هو وثيقة تتضمن معلومات حول السجل للمريض وأدوية التخدير والتكنيك المتبع أثناء التخدير ومدى ثبات الحالة الهميوديناميكية للمريض والاختلاطات الطارئة أثناء وبعد التخدير.

ماذا يتضمن سجل التخدير

هوية المريض.	العمل الجراحي.
الفحص قبل التخدير.	درجة خطورة التخدير ومدى صعوبة التنبيب.
وضعية المريض-حالة الاوردة والقثاطر والسوائل المسربة.	نوع التنبيب (فموي أم أنفي).
نوع المباشرة التخديرية وأدوية التخدير.	نظام التهوية.
الأدوية المعطاة أثناء سير التخدير.	الاختلاطات والمضاعفات.
كمية النزف ونقل الدم وحجم الصادر البولي.	