

## الطب العدلي

### موت التخدير :

ويقصد به حالات الوفاة التي تحصل على طاولة العمليات والى حين افاقة المريض (اي عودة المنعكسات العصبية خصوصا" منعكس السعال ) والوفاة التي تحصل خلال الاربع والعشرين ساعة بعد التخدير والتي تعتبر مسؤولية مشتركة بين الطبيب المخدر والجراح .

### \*واجبات الطبيب المخدر :

- اخذ التأريخ الكامل من المريض او / و ذويه بما يتضمن حالته الصحية وفيما لو كان قد اجري اية عمليات جراحية سابقا" والسؤال عن اي مضاعفات تكون قد حصلت اثناء التخدير السابق وعن وجود الحساسية لاي نوع من الادوية.
- اجراء الفحص السريري الدقيق للتحقق من الحالة الصحية لوظائف الرئتين والقلب والكليتين.
- اجراء الفحوصات اللازمة كتحديد الفصيلة الدموية للمريض وقياس مستوى الهيموغلوبين في الدم Hb و ESR ونسبة السكر وخمائر الكبد ووظيفة الكلى واجراء التخطيط الكهربائي للقلب واشعة الصدر.
- تهيئة المريض قبل اجراء العملية بشكل جيد للحيلولة دون حصول المضاعفات المترتبة على اجراء التخدير وذلك بازالة اي اسنان اصطناعية من فم المريض لمنع استنشاقها اثناء التخدير (الغصص) وافراغ القناة الهضمية لمنع التقيؤ وبالتالي الاختناق نتيجة لاستنشاق محتويات المعدة الحامضية او الاصابة بذات الرئة الاستنشاقية aspiration pneumonia وفي بعض الاحيان يتطلب الامر ان يصف الطبيب بعض الادوية قبل العملية لتنظيم مستوى السكر في الدم او لاستقرار الضغط الدموي او تقليل الافرازات المخاطية باستخدام مادة الاتروبين.
- التأكد من توفر الاجهزة اللازمة لاجراء التخدير ووسائل الانعاش المختلفة كجهاز التنفس الاصطناعي واجهزة سحب السوائل والتحقق من كفاءة هذه الاجهزة وكفاءة العاملين عليها.
- وفي صالة العمليات واثناء اجراء العملية على الطبيب المخدر اختيار النوعية والجرعة الملائمة من ادوية التخدير المناسبة لعمر المريض ووزنه وحالته الصحية .وعليه مراقبة الفعاليات الحيوية (النبض والضغط الدموي والتنفس) لحين افاقة المريض ومعالجة اية مضاعفات قد تظهر اثناء التخدير او العملية وبالسرعة الممكنة وعدم ترك المريض الا بوجود ممرضة او ممرض كفوء قادر على مراقبة النبض والضغط والتنفس بدقة.

فإذا اثبت الطبيب المخدر بأنه قام بكل هذه الاجراءات فعندها سيكون غير مسؤول في حالة وفاة المريض.

## واجبات الطبيب العدلى :

1. التحقق من سلامة اجراءات التخدير والتداخل الجراحي المذكورة اعلاه من خلال الاطلاع على كافة المعلومات السريرية الخاصة بالمريض المرسله اليه من قبل المستشفى ويشمل ذلك الملاحظات المدونة من الطبيب الجراح والمخدر والمقيم الممارس وملاحظات الممرض.

2. التوصل الى سبب الوفاة :

ويتم ذلك عن طريق اجراء الفحص الظاهري والتشريحي الاصولي واجراء الفحوصات المختبرية لنماذج الاحشاء والسوائل الجسمية المختلفة :

- عند الشك في وجود دور لادوية التخدير في احداث الوفاة يفضل ارسال نماذج من الادرار والدم للتحري عنها لان معظمها من النوع الطيار.
- أخذ نموذج من الدم الذي يعتبر أفضل السوائل الجسمية للتحري عن نسبة العقار المخدر ويجب ملئ أنبوبة النموذج إلى النهاية وحفظها في درجة حرارة 4 درجة سيليزية مع تركيز 1% من مضاد التخثر.
- نموذج من محتويات المعدة.
- نموذج من السائل الزجاجي للعين.
- 50 غم من كل من أنسجة الدماغ ، الرئة ، الكبد ، الكلية ونسيج تحت الجلد وتحفظ جميعا في درجة حرارة تتراوح بين 4 إلى 5 درجة سيليزية وبدون مواد حافظه.
- إجراء الفحص النسيجي لعينات الأنسجة المستأصلة أثناء العملية الجراحية إن وجدت.

## اهم اسباب الوفاة فهي:

- 1- عدم كفاءة اجهزة التخدير (اسباب فنية ) في 50% من الحالات ، على سبيل المثال:
  - أ- وجود خلل في مقياس جهاز تدفق الهواء إلى جسم المريض مما يؤدي للوفاة بسبب نقص الاوكسجين.
  - ب- خلل في ربط الأنابيب الموصولة بالمريض مع أجهزة الإعطاء ، خاصة إذا كان الخلل داخل جسم المريض وخارج مجال رؤية الطبيب المخدر بحيث لا ينتبه له من الخارج.
  - ت- الخلط في إستعمال قنينة الغاز المناسبة ، بحيث تستخدم مادة غير ملائمة للتداخل الجراحي او غير مناسبة للتنفس أو إستخدام أنبوبة غاز فارغة.
  - ث- الحروق والتي تعتبر غير مألوفة مثل إشتعال المعقمات الموضوعة على الجلد عند إستخدام الكي الكهربائي **electrical cautery** ، او اشتعال الاوكسجين المتسرب من الرنتين اثناء العملية الجراحية او انفجار مواد التخدير سريعة الإشتعال داخل غرفة العمليات كعقار السايكلوبروبين Cyclopropane أو الايثر Ether.

- 2- اخطاء جراحية يسهل الكشف عنها اثناء التشريح ، كأستئصال العضو او الطرف السليم ، قطع الشرايين والاوردة الرئيسي ، نسيان الادوات والمعدات الجراحية داخل جسد المريض وما يترتب على ذلك من مضاعفات ، استخدام الادوات غير الطبية وغير المعقمة ، ... الخ
- 3- اسباب تعود للحالة المرضية او الاصابة التي اجريت العملية الجراحية من اجلها وغالباً ما يحصل ذلك في الإصابات أو الحالات المرضية الخطيرة المهددة للحياة التي تتطلب تداخلاً جراحياً عاجلاً وقد لا يتمكن الجراح من معالجة المريض في الوقت المناسب فيؤدي ذلك إلى وفاته.
- 4- المضاعفات الناتجة عن نقل الدم للمريض اثناء العملية كتحلل الدم الحاد الناتج عند نقل الدم غير المطابق لفصيلة المريض او الدم المخزون لفترات طويلة او المتحلل او المخزون في ظروف سيئة او الاصابة بالعدوى الخطيرة عند نقل الدم الملوث بالاحياء المجهرية ذات التأثير المرضي الضار او عجز القلب الحاد عند نقل الدم اما بسرعة كبيرة او بكميات تفوق قدرة القلب على التحمل..... الخ .
- 5- النزف الدموي الحاد تحت العنكبوتية نتيجة لثني الرقبة بشدة الى الخلف اثناء تنظير القصبة الهوائية .
- 6- قد تحصل الوفاة نتيجة للاختناق الناتج عن الغصص بالاسنان الطبيعية او الاصطناعية او محتويات المعدة او ترك قطعة من الشاش الطبي بعد انتهاء العملية خصوصاً عمليات استئصال اللوزتين او ادخال انبوبة الغازات التنفسية الى المرئ بدلاً من القصبة الهوائية.
- 7- الوفاة نتيجة لبعض المضاعفات التي لا يمكن منعها مثل انكماش او انخماص الرئة atelactasis.
- 8- الانصمام الهوائي : قد يحدث نتيجة لانتهاك كمية السوائل المعطاة عن طريق اجهزة الاعطاء الوريدي ، خلال عمليات الجراحة العصبية في الحفرة القحفية الخلفية ، عمليات الاذن الوسطى ، استئصال الغدة الدرقية وعمليات الرقبة الاخرى ، عمليات القسطرة التشخيصية والعلاجية للشرايين التاجية للقلب ، عمليات القلب المفتوح ، اخذ النماذج ( خزعة ) نسيجية من الرئتين ، نفخ الجوف البطني بالهواء خلال الجراحة الناظورية للبطن ، التنظير التشخيصي الملون لفتوات البنكرياس والصفراء والمرارة ، الغسل الكلوي و العمليات القيصرية.
- 9- اسباب تعود لادوية التخدير : اذ يتعين على الطبيب اختيار طريقة التخدير والدواء المناسب لعمر ووزن المريض وحالته الصحية ؛ فمثلاً:
- لا يستخدم الايثر كمادة مخدرة لدى مرضى الكبد.
  - لا يستخدم السايكلوبروبين cyclopropane لدى مرضى القلب نتيجة لفعله السمي على القلب.
  - يؤدي عقار الفلوثين fluothane الى حدوث سكتة قلبية مفاجئة.
  - ادوية الباربيتوريت barbiturate تؤدي الى زيادة الضغط في الشرايين التاجية للقلب .
  - يؤدي التخدير الشوكي (spinal anesthesia) الى هبوط حاد وشديد في الضغط الدموي و شلل في العضلات التنفسية .

• تسرب ادوية التخدير الموضعي الى الدورة الدموية او دفعها بسرعة خلال الاوردة او استخدامها بجرعات مفرطة كما هو الحال في بعض عمليات الاطراف العليا وشفط الدهون ، حيث جرت العادة على استخدام مخدر موضعي ( ليدوكين lidocaine ) مع عقار النورابينفرين **norepinephrine** وبتركيز واطئ في محلول الملح الفسلجي **normal saline** ، فقد يتم حقنه بكثرة في نسيج الجلد ونسيج تحت الجلد مما يؤدي ذلك إلى الوفاة بسبب الجرعة المفرطة من المخدر أو بأسباب أخرى كالمخج أو الموات الغازي **gas gangrene**.

### • فرط الحمى الخبيث malignant hyperthermia:

ويعتبر من الحالات النادرة ويحصل مع عقارات التخدير المتطايرة ، ويعود سببها الى خلل وراثي ينتقل من جيل الى اخر بصفة سائدة ذات تعبير متغاير ونفاذ جيني غير تام ، اذ يمتاز الفرد بعدم انتظام معدلات الكالسيوم في العضلات الهيكلية فيؤدي ذلك إلى فرط إفراز الكالسيوم من الشبكة البلازمية الداخلية للمساء ، ويعتقد بأن الطفرة التي تحصل في مستقبل ريانود 1 **Ryanoid receptor(RYR1)** تعد عاملا مساهما لهذه الحالة المرضية.

ولا توجد تغيرات تشريحية مشاهدة ومعتبرة للوفاة بهذه الحالة لذلك فإن التشخيص هنا يعتمد على الفحوصات السريرية والتي تشمل:

❖ ارتفاع مفاجئ في درجات الحرارة يصل أحيانا إلى 43 درجة سيليزية.

❖ تشنج مؤلم للعضلات الهيكلية.

❖ ارتفاع معدل ضربات القلب.

❖ متلازمة العوز التنفسي وزيادة تركيز ثنائي اوكسيد الكربون  $CO_2$  في الدم

وعند حصول هذه الحالة يتطلب اجراء فحص لكافة أفراد العائلة بأخذ عينة من العضلات الهيكلية أو الفحص الجيني ولقد انخفضت معدلات الوفيات بهذه الحالة في السنوات الأخيرة فقد كانت تصل إلى 80% بينما وصلت حاليا إلى 7% بفعل عقار الدانترولين **Dantrolene-Na**.

**10-** هنالك اسباب اخرى قد تكون وظيفية او فسلجية لا يمكن الكشف عنها اثناء التشريح كحالات تثبيط منعكس العصب التائه الناتج عن شد البريتون خلال عمليات استكشاف البطن او عند اجراء قسطرة الاحليل.

ملاحظة : هنالك مضاعفات للتخدير غير مميتة كاصابة الظفيرة العضدية او شلل العصب الكعبري نتيجة للنوم لفترة طويلة على اليد .

## اهم الصعوبات التي تواجه الطبيب الفاحص العدلي عن تشخيص موت التخدير والعمليات الجراحية :

**1-** التغيرات التشريحية العيانية التشخيصية المتعلقة بهذه الوفيات تكون قليلة أو غير مميزة او معدومة خاصة في حالات موت التخدير مما يقود الطبيب العدلي الفاحص للاعتماد على معلومات المتوفى السريرية ورأي المختصين.

**2-** يكون تشريح الجثث بعد العمليات الجراحية صعبا وذلك لوجود التداخل الجراحي الذي قد يغير من شكل الجسم و الاصابات ، خاصة في العمليات التي تجرى للمنطقتين الصدرية والبطنية

**3-** أن التغيرات الموتية الطبيعية تزيد من هذه الصعوبة على الطبيب المشرح في معرفة إن كان سبب الوفاة متعلقا بالعملية الجراحية من عدمه.

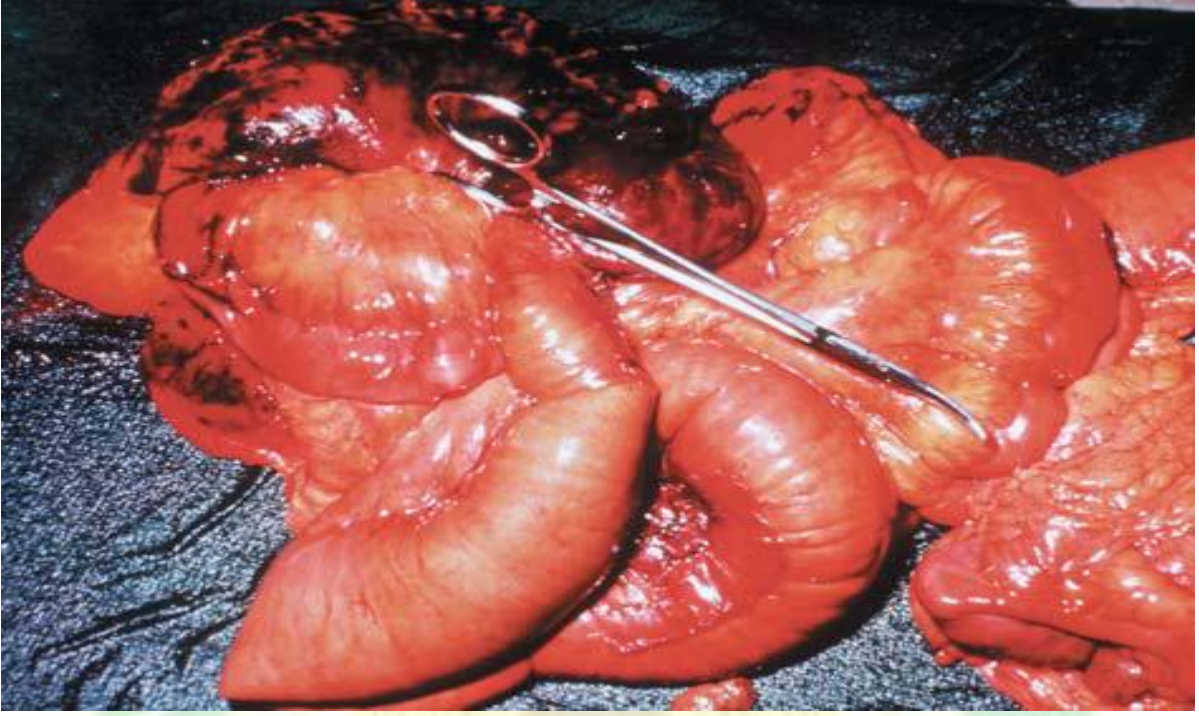
فمثلا: التغيرات الموتية للشقوق الجراحية الحديثة في الأحشاء الداخلية كالمعدة والامعاء قد تظهر تسريبات في أماكن الخيوط الجراحية ، فقد لا يكون ذلك ناتجا من عدم دقة الجراح في خياطة التبضع وإنما بسبب التحلل الذاتي أو احيانا امساك احشاء الجثة من قبل الطبيب العدلي أثناء الفحص يؤدي إلى حصول التسريب.

**4-** إن بعض أسباب الوفاة قد تعود إلى الأجهزة المرتبطة بالمريض الخاضع للعملية الجراحية كأنايب التنفس والتخدير وأنايب سحب الإدرار أو أجهزة الإعطاء الوريدي أو أجهزة المراقبة ، ولذلك يجب عدم إزالة هذه التراكيب من الشخص المتوفى من أجل فحص مدى صلاحيتها وصحة اماكن ارتباطها بالجسم.

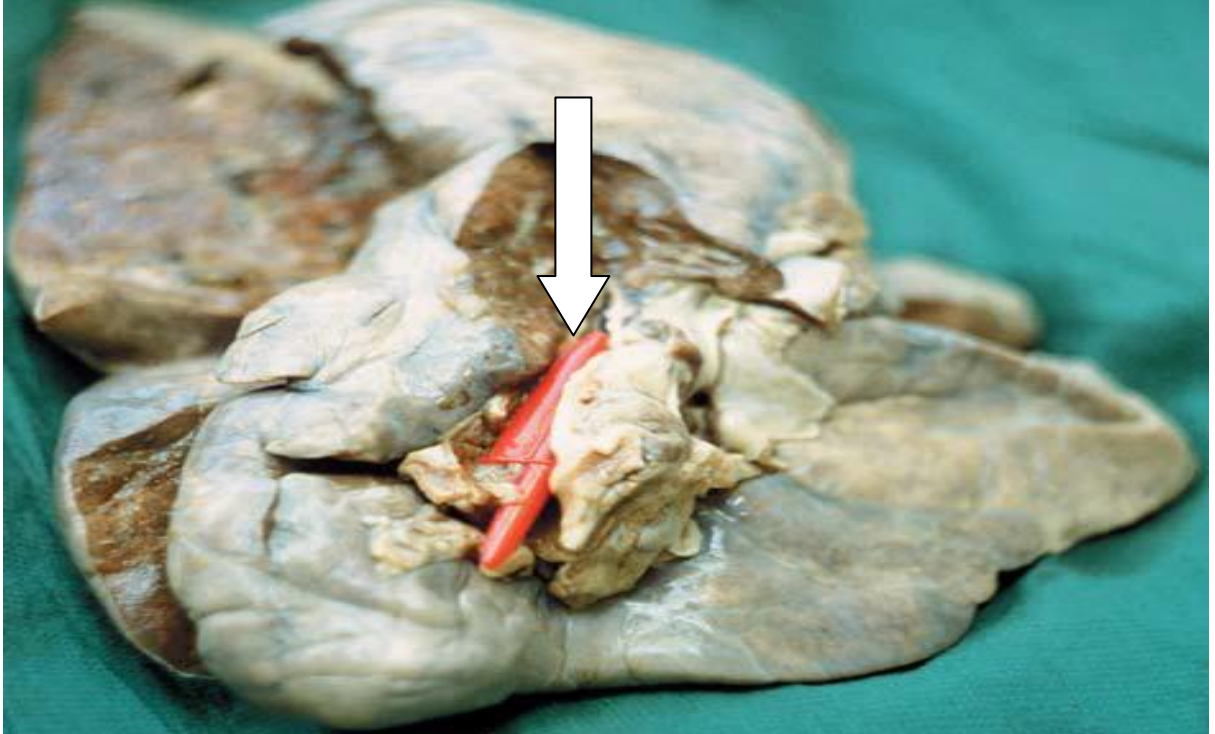
فمثلا: قد تحصل أخطاء في إدخال أنبوبة التخدير فيتم إدخالها في المرئ بدلا من القصبة الهوائية وبالتالي تحدث توذما للمرئ يمكن الكشف عنه اثناء تشريح الجثة وقد يتم التشكيك بضخ غاز التخدير عن طريق المرئ مما يتطلب أخذ نماذج من المعدة والامعاء للتحري عن الغاز وفي أحيان أخرى ولتعدد الانابيب المربوطة بجسد المريض أثناء العملية يحدث خلط من قبل المخدر فيقوم بإدخال سوائل في أنابيب خاطئة.

**5-** يجب تقديم طلب إلى مختبر المستشفى لارسال النماذج المتبقية من الدم أو السوائل الجسمية والمأخوذة قبل إجراء العملية وبالتالي يمكن فحصها لمعرفة احتمالية وجود سبب أدى بالمريض إلى وفاته كالحالة المرضية التي اجريت من اجلها العملية او الحالات المرضية التي لم تكن موجبة لاجراء العملية وتفاقت باجراء العملية او مضاعفات نقل الدم غير المطابق أو إجراء الفحوص السمية للكشف عن نسبة الادوية في جسم المريض قبل العملية .

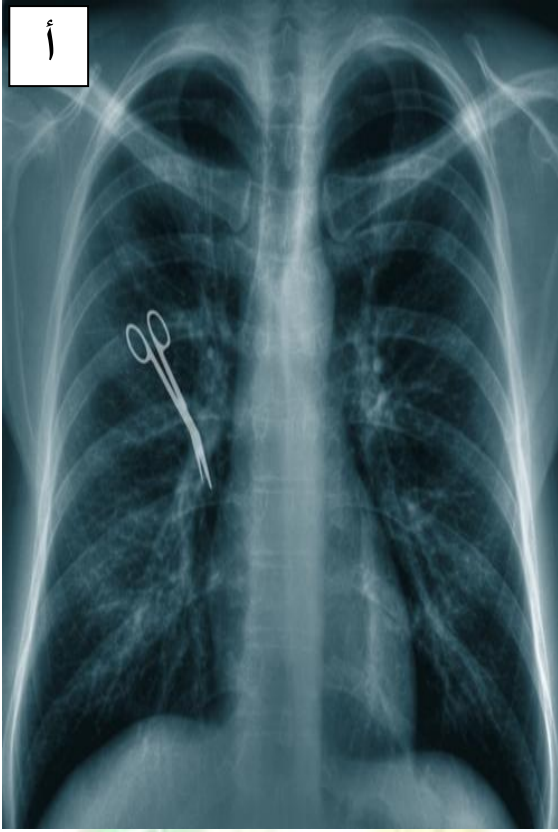
**6-** عدم ارسال كافة المعلومات السريرية الخاصة بالمريض من قبل المستشفى او عدم الدقة في تدوينها من قبلهم مما قد يزيد صعوبة التوصل الى استنتاج صحيح في تحديد سبب الوفاة .



صورة (1): نسيان ملقط جراحي بعد عملية جراحية في البطن سبب انسداد معوي نتيجة اختناق الامعاء intestinal strangulation تم اكتشافه على قبيل الصدفة اثناء التشریح.



صورة (2) : انسداد القصبات الهوائية بغطاء قلم جاف مصنوع من البلاستيك (احمر اللون) استخدم من قبل القابلة لخفض لسان امرأة حامل ادى الى وفاتها نتيجة لذات الرئة الحاد بعد عدة ايام من الولادة.



صورة (3) : تصوير شعاعي للجوف الصدري (أ) والحوض (ب) يظهر قيام الكادر الطبي بنسيان ملاقط طبية في جوف المرضى بعد انتهاء العمليات الجراحية (من الاخطاء الطبية).