

الأذية الكلوية الحادة 2



26/10/2021

د. عدنان الصباغ

09

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

Nephrology | كلية باطنة

RB Medicine

السلام عليكم ^_^

نختم معكم أطباءنا الأعزاء قسم الدكتور عدنان الصباغ، بتتمة حديثنا عن الأذية الكلوية الحادة..

متحدثين في هذه المحاضرة عن سير المرض واختلاطاته وتدييره.

منوهين أن المحاضرة **موافقة لمعلومات الأرشيف** ولا تعديلات جوهرية إنما بعض التحسينات والإضافات..

وقد وضعنا كلمة (هام) بجانب الفقرات الهامة امتحانياً..

راجين من المولى أن نوفق بإيصال المادة العلمية *_ *_

باسم العليم نبدأ..

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
2	السير السريري للأذية الكلوية الحادة
5	اختلاطات الأذية الكلوية الحادة
12	الفحوص المتممة في الأذية الكلوية الحادة
15	تدبير الأذية الكلوية الحادة



بعد أن تحدثنا في محاضرتنا السابقة عن تعريف الأذية الكلوية الحادة وفصلنا في أسبابها، ننتقل للحديث عن سيرها السريري...

السير السريري للأذية الكلوية الحادة

كما ذكرنا، يقسم القصور الكلوي الحاد إلى:

1. **الشكل المترافق مع شح البول:** وهو الشكل **الأخطر** وذو الإنذار الأسوأ (يتظاهر تقريباً في 80% من الحالات).
2. **الشكل المترافق مع إدرار محافظ:** إنذاره حسن (يتظاهر تقريباً في 20% من الحالات)، فعلى الرغم من أن البول في هذه الحالة يكون فقيراً بالسموم، لكنه يقي المريض من مشكلة خطيرة ألا وهي وذمة الرئة الحادة.

أولاً: الشكل المترافق مع شح البول

← يقسم حسب التقسيم الفرنسي إلى 5 أطوار¹ وهي:
 طور المرض الأصلي ← طور شح البول ← الزمن الأول لعود الإدرار ← الطور المتأخر لعود الإدرار ← طور النقاة.

طور المرض الأصلي (المسبب)

تظاهراته:

✦ تظاهرات المرض المسبب (حالة النزف، الصدمة، تحسس..).

مدته:

✦ قد يدوم **عدة ساعات فقط** (كما في بعض حالات الصدمة الشديدة)، **أو أياماً** (كما في حالات التسمم بالأدوية).

تديره:

1. التأكد من أن القصور الكلوي ما زال **وظيفياً** فحسب ولم تحدث أذية عضوية.
2. معرفة المرض المسبب وإصلاحه.
3. المعالجة العرضية للقصور الكلوي.

¹ أما حسب الجمعية الأميركية فيقسم إلى 3 أطوار وهي:

طور شح البول Oliguric Stage ثم طور عودة الإدرار Diuretic Stage ثم طور النقاة Recovery Stage، والدكتور اعتمد التقسيم الفرنسي.

طور شح البول

✳️ المرحلة **الأخطر** إذ تحدث فيها معظم الاضطرابات والأعراض السريرية المهددة للحياة المتمثلة **باليوريميا** (ارتفاع البولة في الدم)، الإقياءات، الإنتانات، **اضطرابات الشوارد** كارتفاع بوتاسيوم المصل، **الانسمام المائي (وبالتالي وذمة رئية)**.

تظاهراته:

- ✦ شح بول حيث يكون حجم البول **أقل من (400) مل / 24 ساعة**.²
- ✦ قد يهبط إلى 50 مل / 24 ساعة (انقطاع البول Anuria) إذا حدث **تنخر قشر كلوي حاد**.

مدته:

- ✦ يدوم عادةً من **(15-20) يوم** وسطياً، وتكون المدة حسب السبب وحسب عمر المريض.
- ✦ يمكن أن يصل إلى 6 أسابيع، فإذا تجاوزها **يجب التفكير** بحدوث **تنخر قشر كلوي حاد**.

التدبير:

- ✦ يشعر المريض **بالعطش الشديد** في هذه المرحلة نتيجة الحلوية العالية في الدم.
- ✦ ولكن ننتبه لفكرة أننا **نحدّد إعطاء السوائل** في هذه المرحلة لأنها لن تطرح، فقد نقوم مثلاً بإعطائه قطعة ثلج صغيرة في فمه بدلاً من السوائل حذراً من حصول انسمام مائي.
- ✦ نعطي لازيكس (0.5-1 غ بالوريد) وذلك في حال عدم كونه متجففاً، بهدف التخلص من **وذمة الرئة وفرط البوتاسيوم**، يدعى ذلك بتجربة الإدرار (ستشرح لاحقاً) ونسبة تجاوب المريض لها لا تتجاوز 10-20 %.

إنّ طور شح البول هام جداً سريرياً لأنّ **اضطرابات الشوارد والانسمام** التي تحدث في هذا الطور هي التي قد تقتل المريض فوراً، وليس ارتفاع البولة والكرياتينين التي تحتاج إلى فترة زمنية لتظهر أعراض ارتفاعها.

² على عكس البوال الذي يكون حجم البول فيه < 200 مل/ساعة أي < 4800 مل / 24 ساعة أو < 5000 مل/24 ساعة تقريباً.

الطور الأول لعود الإدرار

✳ في هذا الطور يتجاوز المريض مرحلة الخطر، وتبدأ عملية ترميم الأنابيب على الغشاء القاعدي السليم.

تظاهراته:

- ✦ حجم البول أكثر من (500) مل / 24 ساعة دون علاج بالمدرات، ويكون قليل الكثافة، حيث تهتم الكلية بترميم ما تخرب فتطرح الماء فقط الذي لا يستهلك منها طاقة.
- ✦ أرقام اليوريا مرتفعة في هذه المرحلة، ولكن غير مخيفة، حيث مع مرور فترة قصيرة (2-4) أيام تستعيد الكلية عافيتها وتقوم بطرح السموم المتراكمة مع البول.

مدته:

- ✦ يبدأ عندما يتجاوز حجم البول الـ 500 مل في اليوم.
- ✦ ينتهي عندما تتوقف أرقام البولة الدموية عن الارتفاع.

الطور الثاني لعود الإدرار

تظاهراته:

- ✦ تستأنف الكلية عملها فيه، وتتعاوى الأنابيب البولية أكثر فتطرح كل ما هو متراكم في الجسم من سموم كاليوريا والكرياتينين وشوارد فائضة كالبوتاسيوم فتنخفض أرقامها وتزداد كثافة البول.

مدته:

- ✦ يستمر عادةً بين 3-4 أيام.
- ✦ بمجرد بدء الطور الأول لعود الإدرار -السابق- فغالباً سيستمر الشفاء إلى الطور الثاني.
- ✦ يبدأ عندما تنخفض أرقام البولة والكرياتينين، وينتهي عند عودة الكلية إلى الوضع الطبيعي.



طور النقاة

تظاهراته:

- ✦ تعود فيه الوظيفة الكلوية إلى ما كانت عليه قبل الإصابة.
- ✦ **يُشفى المريض دون أية عقايل** (إلا في التهاب الكلية التحسسي تبقى مشاكل طفيفة كبعض التليفات).

مدته:

- ✦ يستمر هذا الطور شهرين أو أكثر والإنذار جيد جداً.

ملاحظة: نستمر بإجراء غسيل كلوي لمرضى القصور الكلوي الحاد (أحياناً يومياً) إلى حين خروجهم من مرحلة شح البول.

ثانياً: الشكل المترافق مع إدرار محافظ

- ✦ الشكل الأقل توارداً، حيث يشكل أقل من 20٪ من الحالات.
 - ✦ يبقى حجم البول طبيعياً، ولكن **تنقص كثافته**.
 - ✦ **تنخفض قيمة تصفية الكرياتينين عن (10) مل/د.**
 - ✦ **لا توجد وذمات** (لعدم احتباس الماء).
 - ✦ ترتفع شوارد البوتاسيوم بشكل أقل من الشكل السابق لذا فهو **أقل خطورة**.
- قد يشمل سير الأذية الكلوية الحادة اختلالات جهازية عديدة، سنشرحها في هذه الفقرة...

اختلالات الأذية الكلوية الحادة

تشمل هذه الاختلالات:

- ✦ الاضطرابات الشاردية.
- ✦ الاضطرابات الهضمية.
- ✦ الاضطرابات القلبية.
- ✦ الاحتباس الأزوتي.
- ✦ الوذمات.
- ✦ الاضطرابات العصبية.
- ✦ الاضطرابات الخمجية.
- ✦ الاضطرابات الدموية.

الوذمات

يحدث هنا **وذمات معممة**، حبن، انصباب جنب، وقد تحدث وذمة رئة (وهي الأخطر)، بالإضافة إلى **نقص صوديوم تمّدي** لذلك يجب تحديد السوائل للمريض كما سنرى.

الآلية:

أذية كلوية حادة ← ارتفاع تركيز اليوريا والكرياتينين ← حلوية عالية للبلازما ← تنبّه مراكز العطش ← العطش ← يشرب كميات كبيرة من الماء + عدم إطراح الماء (أذية كلوية) ← احتباس الماء.

اضطراب الشوارد³

أهم الشوارد هي: Ca^{++} ، K^+ ، Na^+ ، والبيكربونات HCO_3^- ، الفوسفور.
تعد أخطر الاضطرابات المرافقة للقصور الكلوي.

البوتاسيوم K^+ (هام)



* **ترتفع** شاردة البوتاسيوم في القصور الكلوي الحاد.
* يعد ارتفاع شاردة البوتاسيوم **هو الأخطر** على مريض القصور الكلوي الحاد وذلك لتأثيره على القلب "**يتوقف القلب بوضعية انبساط**".
* الآلية:

⚡ تنخر خلايا الأنبوب البعيد ← عدم التأثر بالألدوستيرون ← عدم إفراز شاردة البوتاسيوم.
⚡ الحمض الاستقلابي ← انزياح الشاردة إلى خارج الخلايا⁴.

ملاحظات هامة:

هامش الأمان عند التعامل مع شاردة البوتاسيوم ضيق جداً، إذ أن التبدلات في قيمها تعدّ خطيرة جداً، **وقيما الطبيعية**: 3.8 – 5.2 ممك/ل (أما داخل الخلايا فتكون قيمتها 110-120 ممك/ل).

³ سيتم التفصيل في فيزيولوجيا اضطراب الشوارد بشكل أكبر في قسم الدكتور قاسم باشا.

⁴ تدخل شوارد الهيدروجين إلى الخلية فيخرج البوتاسيوم لتعديل حالة الحمض الحاصل.

- ✍ عند وصولها لـ 6 ممك/ل فهي تعد بمثابة الإشارة الصفراء، بينما قيمة 7 هي إشارة حمراء يتوقف القلب عندها بوضعية الانبساط.
- ✍ كل حالات الحماض الاستقلابي ستترافق مع ارتفاع بوتاسيوم إلا إذا كان هناك سبب مرافق يضيّع البوتاسيوم كالإسهالات الحادة التي تضيّع بوتاسيوم وبيكربونات فنجد حُماض استقلابي مع هبوط بوتاسيوم (هام جداً)، وبالتالي سنعطي في هذه الحالة بوتاسيوم مع البيكربونات.
- ✍ ولا ننسى أن نمنع المريض عن الأغذية الغنية بالبوتاسيوم كالموز، والمأكولات الورقية كالسبانخ.
- ✍ وإذا انخفض البوتاسيوم لأقل من 3 ممك/ل يحدث رجفان بطيني أو متلازمة انقلاب الذروة Torsade De Pointes.

تذكر: يحدث فرط البوتاسيوم في طور شح البول، ونقصه في طور عودة الإدرار.

ارتفاع البوتاسيوم الحقيقي والكاذب:

لا بد من التمييز بين ارتفاع البوتاسيوم الحقيقي وارتفاع البوتاسيوم الكاذب وذلك من خلال ECG.

1. ارتفاع البوتاسيوم الحقيقي:

- نميّز من خلال الـ ECG عدة علامات تدل على ارتفاع بوتاسيوم الدم الحقيقي وأهمها:
 - ✓ موجة T المؤنفة Hyperacute T Wave: والتي يزداد تأنّفها مع ارتفاع البوتاسيوم والعكس صحيح (وإذا كان منخفضاً فإن الموجة T تكون سلبية)، والمريض بحاجة غسيل كلية فوراً.

2. ارتفاع البوتاسيوم الكاذب:

- من مسبباته:
 - ✓ التأخر في فحص العينة: إذ تتخرّب الكريات الحمراء (انحلال دم) ويخرج البوتاسيوم منها، مما يعطي قراءة خاطئة.
 - ✓ وضع الرباط الضاغط على اليد والتريبت العنيف على اليد قبل سحب العينة: إذ أن ذلك يسبّب تحطّم بعض الخلايا وخروج البوتاسيوم منها، فتركيز البوتاسيوم داخل الخلوي أعلى بكثير من تركيزه خارج الخلوي.
- ✍ تذكر أن البوتاسيوم هو الشاردة الموجبة الرئيسية داخل الخلية.

- مريض قصور كلوي حاد لديه البوتاسيوم 8 هل نجري له غسيل كلية أم لا؟
- لا نستطيع الحكم على تحليل الدم دون تخطيط القلب الكهربائي، فقد يكون هذا الارتفاع في البوتاسيوم ارتفاعاً كاذباً ناجم عن خطأ طبي "انحلال العينة مثلاً".
- وبالتالي **نرفق تحليل البول بتخطيط القلب**، فإذا ترافق ارتفاع البوتاسيوم مخبرياً مع علامات ارتفاع البوتاسيوم على تخطيط القلب الكهربائي (تأفف T) فعندها ارتفاع البوتاسيوم حقيقي والمريض بحاجة غسيل كلية فوري.

الصوديوم Na^+

- ✳ **ينخفض** الصوديوم عند مريض القصور الكلوي الحاد انخفاضاً **تعددياً** نتيجة زيادة السوائل لذلك يجب تحديد كمية السوائل للمريض.
- ✳ المجال الطبيعي "135-145 mEq/L".
- ✳ عندما يصل إلى أقل من 120 ممك/ل قد تحدث **وذمة دماغية Cerebral Edema** نتيجة دخول الماء إلى الخلايا، فتتظاهر على شكل **تغير وعي وخبيل** بسبب انضغاط الدماغ وتخرب المراكز العصبية.

لا يتراجع تغير الوعي إلا بإعادة مستويات الصوديوم لمستوياتها الطبيعية.

الهيدروجين H^+ والبيكربونات HCO_3^-

- ✳ يحدث حمض استقلابي لدى كل مرضى القصور الكلوي لنقص تركيز البيكربونات.

الآلية:

- ✳ الأذية الكلوية الحادة ← احتباس الحموض غير الطيارة الناتجة عن الاستقلاب⁵ (**وقلة إطرار شوارد الهيدروجين**) ← ↑ شوارد الهيدروجين ← استهلاك البيكربونات (كونها دائرة تتحد مع الحموض لتعديل الوسط) ← تسرع التنفس للمعاوضة ← ↓ CO_2 .

⁵ لأن لدينا 60-80 ملمول من الحموض غير الطيارة التي تخرج مع البول كالفوسفات والكبريتات والازوتات، التي توجد في اللحم والحمص والفول والمكسرات، لذا إن بقيت في الجسم فستستهلك البيكربونات.

📌 **أشوارد الهيدروجين** ← دخول الهيدروجين وخروج البوتاسيوم ← K^+ ↑ إذ أن الحمض أحد أهم أسباب فرط البوتاسيوم بالدم.

- كنتيجة: ثلاث قيم منخفضة $CO_2 \downarrow + Bicarbonate \downarrow + PH \downarrow$.
- ويجب إجراء قياس غازات الدم الشرياني **مرتين يومياً** لمرضى القصور الكلوي الحاد.

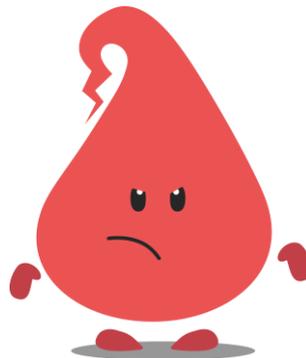
الكالسيوم والفوسفور

- ✳ اضطرابات هذه الشوارد ليست بخطورة اضطراب البوتاسيوم والبيكربونات.
- ✳ **ينخفض الكلس** بسبب اضطراب تصنيع فيتامين D الفعال.
- ✳ **ويرتفع الفوسفات** بسبب نقص إطراره.
- ✳ لا يضطرب الكالسيوم والفوسفور في قصور الكلية الحاد **إلا في حال تأخر العلاج**.
- ✳ حيث يعتبر انخفاض الكالسيوم وارتفاع الفوسفور (إضافةً لفقر الدم) علامتين هامتين في قصور الكلية **المزمن**، لأنّ النقص لا يحدث خلال أيام بل يحتاج إلى فترة طويلة كي يحدث.

فقر الدم لا يحدث عند مرضى قصور الكلية **الحاد** نتيجة القصور بحد ذاته وإنما يحدث في حال كان سبب القصور **نزف** أو **انحلال**.

الاحتباس الآزوتي

- ترتفع المركبات الآزوتية (النتروجينية): البولة والكرياتينين بالإضافة لحمض البول.
- إذ يُحتبس حمض البول في الأذية الكلوية الحادة مع احتباس الكرياتينين والبولة.
- لا تحتاج لمضادات حمض البول (مثل الألوبيرينول)، إلا إذا ارتفع لأكثر من 10 مغ/دل أو كانت البولة والكرياتينين طبيعيين.



الاضطرابات القلبية الوعائية

- ← تحدث في طور شح البول غالباً، ويكون أهمها ارتفاع التوتر الشرياني.
- ← الآلية: أذية كلوية حادة ← حبس السوائل واضطرابات الشوارد.
- ← تتضمن:
- ← ارتفاع التوتر الشرياني.
- ← وذمة رئة حادة (من الاضطرابات الخطرة).
- ← قصور قلب حاد.
- ← احتشاء العضلة القلبية.
- ← اضطراب النظم: خاصة في حال وجود فرط بوتاسيوم الدم.
- ← التهاب التأمور اليوريميائي (مع انصباب تاموري) وهو الأخطر.

يشير التهاب التأمور اليوريميائي إلى تدهور حالة المريض، فإذا حدث ستؤدي الأذية الكلوية الحادة لوفاة المريض خلال يومين غالباً ما لم يتم تكثيف جلسات الغسيل.

الاضطرابات العصبية

- ← ارتفاع البولة والكرياتينين في الدم ← دخول المريض في حالة سبات يوريميائي.
- ← وجود البولة في الدم يعطي رائحة فم كريهة مميزة لمرضى السبات اليوريميائي "رائحة بول".
- ← قلّت هذه الحالات نتيجة البدء بالغسيل الكلوي باكراً.

المظاهر الخمجية

- ← إن 50% من الوفيات وأهم سبب لها عند مرضى القصور الكلوي هو الأخماج والانتانات.
- ← وذلك لأن الوسط اليوريميائي المتواجد في الجسم يُضعف مناعته ويشل عمل الكريات البيض فيزيد التعرض للانتانات.
- ← لذلك يجب الحذر والحرص على توفير العقامة التامة عند إجراء أي تدخل طبي.
- ← نبدأ مباشرة بالصادات السليمة كلويًا، ونبتعد كل البعد عن الصادات السامة للكلية (نعامله كمريض ناقص المناعة لأنه هش مناعياً).

الاضطرابات الهضمية

← **من أبكر المظاهر وأهمها وتكون صارخة جداً في القصور الحاد وبشكل أشد بكثير من القصور الكلوي المزمن.**

← **أهم الاضطرابات المشاهدة:**

↳ **رائحة الفم** (الرائحة اليوريميائية) وتقرحاته.

↳ **الإسهال**.⁶

↳ **الفواق** (الحازوقة).

↳ **النزف الهضمي:**

✓ بسبب ترسب البولة في الغشاء المعدي وتأثيرها الكاوي على الغشاء لذلك يجب إعطاء

مركبات الأومبيرازول والرانتيدين للسيطرة على الحموضة وحماية المعدة.

✓ يكون النزف أقل وضوحاً من النزف الحاصل في سياق القصور المزمن.

↳ **الغثيان والإقياء** المعند من الأعراض الشائعة:

✓ الانسمام اليوريميائي ← ينبه مراكز الغثيان والإقياء + يؤثر على العصب الحجابي ←

غثيان وإقياء.

✓ لا يفيد معها تناول مضادات الإقياء (كالميتوكلوبراميد وغيرها).⁷

✓ عند حدوثها لا يستطيع المريض الشرب فتزداد حالته سوءاً.

✓ وتتحسن هذه الأعراض بالتحال عادةً.

ملاحظة:

- من الجدير بالذكر أن الغثيان والإقياء يحدث بشكل أشد وأبكر في حالة القصور الحاد من المزمن، وذلك يعود لتأقلم مراكزه العصبية على المدى الطويل في القصور المزمن لهذه المستويات من اليوريا في الدم.⁸
- لحسن الحظ لم نعد نرى هذه المظاهر كما تحدثنا وذلك لأننا نبدأ بالغسيل فور تشخيص القصور الكلوي الحاد واختلاطاته من اضطراب شوارب أو حتى وذمة رئة حادة.

⁶ ورد الإسهال في الأرشيف وبعض المراجع، ولكن أثناء المحاضرة (في الأرشيف) سأله أحد الطلاب عن الإسهال وقال الدكتور أن AKI لا يحدث إسهالاً.

⁷ لكن حسب كلام الدكتور في الأرشيف فهي تُعطى للمريض ولكن ننتقي مضادات الإقياء ذات الإطراح غير الكلوي (يوجد خلاف حول الفكرة).

⁸ أي يشعر المريض بالغثيان في القصور الحاد عندما تصل البولة إلى 80 مغ/دل مثلاً بينما في المزمن قد تصل إلى 400 مغ/دل ولا يشعر إلا بغثيان خفيف.

الاضطرابات الدموية

- ◀ فقر دم خفيف (إلا في حال تواجد نزف هضمي).
- ◀ لا تتأثر قيم الصفائح والكريات البيض لكن تسوء وظيفتها (فتزداد نسبة حدوث الإنتانات والنزوف) وذلك بسبب الوسط اليوريميائي وارتفاع قيم البولة.

الفحوص المتممة في الأذية الكلوية الحادة

- ✦ تساعدنا القصة المرضية والفحص السريري في التشخيص، ومن الأعراض والعلامات المميزة:
 - ✦ عطش.
 - ✦ تشوش وغياب وعي.
 - ✦ مضض في الخصرة.⁹
 - ✦ سبات يوريميائي.¹⁰
- ✦ تساعد الفحوص المتممة بالتشخيص لكنها ليست ذات أهمية كبيرة، والاعتماد يكون على السرييات والقصة المرضية.

✦ أهم الفحوص التي تُجرى: فحص الدم – فحص البول والراسب – الإيكو.

فحص الدم

هام جداً، وهو مفتاح التشخيص ويُجرى مباشرةً، ويُظهر:

1. ↑ ارتفاع لقيم اليوريا والكرياتينين.
2. ↑ ارتفاع البوتاسيوم (أصدق معيار للتقييم هو تخطيط القلب).
3. ↓ انخفاض الصوديوم والكالسيوم.
4. ↓ انخفاض البيكربونات (حمض استقلابي).
5. ± فقر دم خفيف.

كما ذكرنا، لا يتغير تركيز الكالسيوم إلا في حال تطاولت مدة القصور الكلوي الحاد.

⁹ وليس قولنج كلوي إلا في حال كان سبب القصور حصيات حالية ثنائية الجانب.

¹⁰ إضافة للعلامات المذكورة في الأعلى قد يكون هناك أهبة للنزف بسبب الخلل في الصفائح (step 2 Kaplan).

فحص البول والراسب

ذو أهمية **قليلة**، يُشاهد فيه ما يلي:

- ↳ قد لا يشاهد أي تغير.
- ↳ قد يلاحظ نقص في كثافة البول (كما في حالة النخر الأنبوبي الحاد ATN).
- ↳ قد يوجد **القليل** من: البروتينات، الكريات البيض، الكريات الحمر، الأسطوانات الحبيبية، لكنها ليست موجهة للقصور.

في حال كان سبب القصور الكلوي هو التهاب الكبد والكلية فسوف نلاحظ عناصر المتلازمة الكبية في البول (RBCs مشوهة، أسطوانات RBCs، بيلة بروتينية معتدلة).

الإيكو

↳ **من أهم** الفحوص حيث يُشاهد فيه:

- ↳ حجم الكلية طبيعي في حال كانت الأسباب كلوية أو قبل كلوية.
- ↳ استسقاء في حال كان السبب **بعد** كلوي **Post Renal Azotemia**.
- ↳ التمايز القشري اللبي **موجود مع توذم** ويدل على إصابة **حادة**.
- ↳ عند دراسة الأذية الكلوية الحادة بالإيكو لا يُلاحظ ضمور بالكلية أو نقص بالتمايز القشري اللبي على خلاف القصور الكلوي المزمن.

ملاحظات:

- يُمنع القيام بالإجراءات التي تتطلب حقن مادة ظليلة (كالصورة الظليلة وCT مع حقن) لأن الكلية مصابة ولن تُطرح المادة الظليلة وستُحتبس في الجسم، إضافةً إلى أنها ستضر الكلية.
- بينما يُسمح بطبقي محوري دون حقن (حلزوني Spiral).



نختم فقرة الفحوصات المتممة بهذه الفكرة الهامة جداً والممتعة...

طريقة مخبرية للتفريق بين الآزوتيميا الكلوية وقبل الكلوية (هام)

- ◀ في كلا حالتي الآزوتيميا قبل الكلوية والكلوية (خاصةً النخر الأنبوبي الحاد ATN) يحدث لدينا شح بول Oliguria وارتفاع في البولة والكرياتينين BUN & Cr¹¹، فكيف يمكننا التفريق بينهما؟
1. عن طريق **القصة السريرية**، مثلاً قصة نقص حجم (قبل كلوية) وقصة تناول أدوية (كلوية).
 2. عن طريق **النسبة بين البولة والكرياتينين** في المصل BUN:Cr Ratio.
 3. عن طريق **حلولية البول وصوديوم البول**.
- ◀ في **الحالة الطبيعية**: تقوم الأنابيب بإعادة امتصاص البولة (مع الماء) ولكن لا تعيد امتصاص الكرياتينين، فتكون النسبة بين بولة وكرياتينين المصل BUN:Cr = 20:1 (أي البولة أكثر).¹²
- ◀ أما في **الحالات المرضية** (سنفصل في كل حالة):

7. عند حدوث نقص في تروية (الكلية) (سبب قبل كلوي):

- ✧ **زيادة الألدوستيرون** ← زيادة امتصاص الماء ومنه زيادة امتصاص البولة دون الكرياتينين
- فترتفع النسبة** بين بولة وكرياتينين المصل $BUN:Cr > 20:1$.
- ✧ يؤدي ما سبق إلى: شح البول وتكثفه الشديد وارتفاع ضغطه الحلوي (Urine Osmolality (U_{osm})).
- ✧ والوظيفة **الأنبوية** مازالت حتى الآن **سليمة**، فتستطيع الكلية الحفاظ على الصوديوم (عود امتصاصه)، وبالتالي يكون صوديوم البول **منخفض**.

2. في حالة النخر الأنبوبي الحاد:

- ✧ حتى يكون لدينا امتصاص جيد يجب أن يكون لدينا أنابيب جيدة.
- ✧ في حالة النخر الأنبوبي الحاد تتأدى الوظيفة الأنبوية:
- ↓ تفقد الكلية قدرتها على عود امتصاص البولة بشكل جيد ← **تنخفض** النسبة بين بولة وكرياتينين المصل $BUN:Cr < 20:1$.
 - ↓ تفقد الكلية قدرتها على امتصاص الصوديوم والماء بشكل جيد، بالتالي **ارتفاع** صوديوم البول.
 - ↓ وينتج لدينا بول ذو **حلولية منخفضة غير مكثف** (قريبة من حلولية البلازما).

¹¹ BUN: Blood Urea Nitrogen

¹² ذكر الدكتور أن النسبة هي **30:1**، وننوه بأن القيمة أعلاه هي المعتمدة في أغلب المراجع.

ملاحظات:

- ذكر الدكتور في النهاية أنّ حلوية البول، والصوديوم في بول 24 سا قد يكونان كافيين لتفريق السبب قبل الكلوي عن السبب الكلوي.
- فإذا كان صوديوم بول 24 سا أقل من 20 ممك/ل ومتراًفاً مع حلوية عالية للبول فالسبب غالباً قبل كلوي، وإذا كان أكثر من 40 ممك/ل ومتراًفاً مع حلوية منخفضة أو قريبة من حلوية البلازما فالسبب كلوي (الكلية لم تعد قادرة على التكيف).

Classification of Acute Renal Failure by Laboratory Testing

Test	Prerenal azotemia	Acute tubular necrosis
BUN:creatinine	>20:1	<20:1
Urine sodium (UNa)	<20 mEq/L	>20 mEq/L
Fractional excretion of sodium (FENa)	<1%	>1%
Urine osmolality (UOsm)	>500 mOsm/kg	<300 mOsm/kg

وهذا الجدول يلخص
ما سبق *_*

أخيراً نصل إلى تدبير الأذية الكلوية الحادة...

تدبير الأذية الكلوية الحادة

- هدف المعالجة هو الحفاظ على حياة المريض ريثما يحدث شفاء تلقائي وتحسن الوظيفة الكلوية ويعود الإدرار.
- المعالجة تقوم على ما يلي:
 - تحديد السوائل المعطاة للمريض عند وجود شح في البول.
 - معالجة فرط بوتاسيوم الدم. ➤ التحال (غسيل الكلية). ➤ تجربة الإدرار.
- لا يوجد دواء يرمم الأنابيب، فترميمها ذاتي.
- يجب أن يوضع المريض في **وحدة العناية المشددة ICU**، حيث يتم -يوميًا- حساب وزنه وضغطه ونبضه وحرارته لمراقبة أي مؤشر على حدوث **احتباس سوائل**.
- عند الشكّ بالإنتان تُعطى **صادات حيوية وقائية** شرط أن تكون سليمة كلويًا.

نتيجة: مريض القصور الكلوي الحاد هو مريض مشفى ولا يمكن معالجته في المنزل على الإطلاق.

سنفصل في أساليب المعالجة...

تحديد السوائل المعطاة للمريض عند وجود شح في البول

أول وأهم إجراء يجب اتخاذه.

فائدة تحديد السوائل: (هام)

- ل يمنع حدوث وذمة رئة أو وذمات بشكل عام.
- ل يمنع انخفاض الصوديوم التمديدي.

ويتمُّ تحديد كميّة السوائل حسب القاعدة المعروفة:

- كميّة السوائل التي يجب تسريبها للمريض = كمية ما يطرح + 500 مل¹³.
- مثلاً إذا تبوّل المريض 400 مل دون فقدته بطرق أخرى يُعطى 900 مل.

إذا شعر المريض بالعطش يُنصح بوضع قطعة ثلج في فمه بدلاً عن الشرب. (كما ذكرنا)

عند حدوث فرط حجم ووذمات شديدة لدى المريض لا يفيد استعمال Lasix (مدرّ) مهما كانت كميته (إلا في حالاتٍ نادرة)، بينما يلجأ هنا إلى غسيل الكلية كحلّ (الكلية معطلة).

في حال إعطاء المريض أكثر من الحد المسموح يحدث لديه وذمة رئة ووذمة دماغ وتشوش وغياب وعي.

في حال غسيل الكلية لا مشكلة بكمية السائل المعطاة عندها لأن الجهاز قادر على تنظيمها.

الإطعام الباكر

إذا كان المريض واعياً فينبغي إطعامه بشكل مبكّر من الإصابة.

يعود السبب في ذلك إلى أنّ دخول الطعام يخفف من تأثير البولة على جدار المعدة وبالتالي نتجنّب النزف الهضمي والقرحات.

تحتوي الحمية على نشويات والقليل من الدسم والقليل جداً من البروتينات.

¹³ يجب حساب أي فقد للسوائل من قبل المريض مهما كان صغيراً، وفي مشافي الدول المتقدمة يتم حساب وزن الشراشف على سرير المريض في حال حدوث إسهال أو إقياء لديه لمعرفة كمية السوائل التي فقدتها بدقة نظراً للأهمية الشديدة لهذا الموضوع، وتذكر أنّ الـ 500 مل هي الفقد غير المحسوس للماء من الجسم.

معالجة فرط بوتاسيوم الدم (هام)

◀ ويتم ذلك بست طرق:

7. حقن الكالسيوم:

- ✧ إذا أتى المريض ببوتاسيوم عالٍ، فإن **أول** ما يتم إعطاؤه **غلوكونات الكالسيوم** لأنها تعاكس عمل البوتاسيوم على القلب بشكل **فوري**، فتبعد شبح فرط البوتاسيوم عن العضلة القلبية.
- ✧ ولكنها لا **تخفّض** البوتاسيوم.
- ✧ تُعطى **وريدياً ببطء شديد** خلال 10 دقائق، أو بواسطة مضخة تسريب وريدي على مدى 24 ساعة¹⁴ مع المراقبة الحثيثة لنظم القلب (ECG).

2. إصلاح الحمض بإعطاء البيكربونات: (هام)

- ✧ إن وجود الحمض يعني فرط شوارد الهيدروجين في الدم، لذلك تميل شوارد الهيدروجين للدخول إلى الخلايا مقابل خروج البوتاسيوم.
- ✧ وبالتالي فإن إصلاح الحمض بالبيكربونات يخفّض الهيدروجين خارج الخلية فيحد من تبادله مع شوارد البوتاسيوم (فيحد من فرط البوتاسيوم)، كما يؤدي إلى خروج الهيدروجين مقابل دخول البوتاسيوم (فيصح فرط البوتاسيوم)¹⁵.

طريقة إعطاء البيكربونات:

- يتم تحديد الكمية الواجب تعويضها وفق ما يلي:
- البيكربونات الواجب إعاضتها = (بيكربونات طبيعية - بيكربونات المريض) × 40٪ من الوزن.
- يُعطى **نصف الكمية** خلال **8 ساعات** والنصف الآخر خلال **16 ساعة**.
- **مثال:** لدينا مريض لديه البيكربونات 10 mmol/L والقيمة الطبيعية وسطياً 25 mmol/L ناتج طرحهما 15، وبفرض وزنه 60 كغ، فيكون لدينا البيكربونات الواجب إعاضتها: $(10-25) \times 60 \times 40/100 = 360$ mmol، ونعطي منها 180 mmol خلال 8 ساعات والـ 180 mmol الأخرى خلال 16 ساعة.
- يجب **مراقبة الكالسيوم** عند إعاضة البيكربونات، لأن تعويض البيكربونات ينقص الكالسيوم الحر بسبب ارتباطه معها مما قد يحدث تركزاً عضلياً.

¹⁴ كون الكالسيوم لا يبقى في الدوران لأنه سرعان ما يتجه لمخازنه بعد حقنه، فنحافظ على وجوده بالدوران من خلال تسريبه.

¹⁵ نضرب عصفورين بجر فنعالج الحمض الحاصل نتيجة القصور ونعالج فرط البوتاسيوم.

معلومة جانبية مهمة:

- جهاز الهضم العلوي مُضَيِّعٌ للحمض وشاردة الكلور، والسفلي مُضَيِّعٌ للبيكربونات والبوتاسيوم.
- وبالتالي: الإقياءات تُضَيِّع الحمض فتسبب قلاء.
- أما الإسهالات (مثل الكوليرا) تُضَيِّع البيكربونات فتسبب حماض، ونقص بوتاسيوم.

3. أنسولين سريع مع محلول سكري (30%):

آلية عمله:

- يقوم الأنسولين بتفعيل **مضخة صوديوم بوتاسيوم ATPase** (التي تقوم بإدخال شارديتي بوتاسيوم مقابل إخراج ثلاث شوارد صوديوم) فيخفض بوتاسيوم المصل. هام
- ويعطى **المحلول السكري** لوقاية المريض من انخفاض سكر الدم الناجم عن إعطاء الأنسولين.
- كما أن إعطاء السكر الزائد عن حاجة الجسم يؤدي إلى **تخزينه على شكل غليكوجين** وهذا التخزين **يُخَفِّض البوتاسيوم** بمقدار 1 ممك.
- يستمر الانخفاض الناجم عن هذه الطريقة حوالي (3-4) ساعات وهي فترة **كافية** لنقل المريض إلى المشفى وإجراء غسيل كلية.
- طريقة إعطائه: 10 وحدات أنسولين لكل 100 سم³ من المحلول السكري.

4. استعمال الراتنجات (المبادلة للشوارد):

✎ هي عبارة عن بودرة تشبه حليب الأطفال.

آلية عملها:

- تعمل على أنبوب الهضم، ولها نوعان:
 - ✎ منها ما يسحب K^+ من الخلية الظهارية ويعطي Ca^{2+} بدلاً عنه.
 - ✎ ومنها ما يسحب K^+ من الخلية الظهارية ويعطي Na^+ بدلاً عنه.

طريقة إعطائها:

- تُعطى عن طريق الفم بمقدار (15 غ) تُحل في كأس ماء، (3) مرات يومياً، **مع بعض المليينات** لمعاكسة الإمساك الذي قد ينتج عن تناولها.
- في حال كان المريض غير واع **يُلجأ للرحضة الشرجية**، حيث يُحل (50 غ) في (200) سم³ سيروم سكري ويُحقن في الشرج.

5. إرذاذ (السالبوتامول (مقلد بيتا 2):

- ✘ هو عبارة عن موسّع قصبي ينبّه إدخال البوتاسيوم إلى الخلايا.
- ✘ انتبه: مقلدات بيتا عكس حاصرات بيتا في التأثير أي ترفع البوتاسيوم. (هام)

6. الكلية (الصناعية) (غسيل) (الكلية):

- ✘ يُلجأ للكلية الصناعية في الحالات الشديدة المعنّدة لتخليص الدم من البوتاسيوم الزائد إذا كان من الصعب التصحيح السريع للمسبب أو لم يستجب المريض على الوسائل السابقة.
- ✘ بشرط أن يكون ضغط المريض سوياً، أما إذا كان الضغط منخفضاً أقل من (80) ملم.ز يُلجأ إلى التحال البريتواني الذي لا يعتمد على الضغط.

ملاحظات:

- تُستخدم الطرق الخمس الأولى لخفض البوتاسيوم سريعاً، خاصةً إذا كانت الموجة T مؤنفة، لأن المريض لن يموت بالبولة والكرياتينين إلا بعد زمن (عكس البوتاسيوم).
- التحال ليس خياراً أولياً لتدبير فرط بوتاسيوم الدم، حيث تُجرّب الخيارات الأولية المتوفرة بكل المستوصفات تقريباً ونحاول استعمال كل ما يتوفّر منها لإسراع خفض البوتاسيوم، فإن لم تنفع يُلجأ للتحال.

الصادات الوقائية

◀ إذ أن المريض يكون ضعيف مناعياً.

تجربة الإدرار

◀ الهدف من هذه التجربة هو محاولة تحويل القصور الكلوي شحيح البول إلى إدرار محافظ.
◀ الطريقة:

- ↳ الخطوة الأولى تقوم على إصلاح الحجم والسوائل.
- ↳ في حال لم يتبول المريض رغم ذلك، نقوم بإعطاء 100 مل فوريسيمايد.
- ↳ في حال لم يتبول المريض رغم ذلك، نقوم بإعطاء 500 مل فوريسيمايد.
- ↳ في حال لم يتبول المريض رغم ذلك، نقوم بإعطاء 1000 مل فوريسيمايد.
- ◀ هذه التجربة قد تنجح أو لا، وفي حال عدم نجاحها نلجأ للغسيل الكلوي.

ملاحظة هامة: لا يعطى اللازيكس (الفوريسيمايد) إلا بعد إصلاح الحجم (الكلية مثل الإسفنجة لا تعصرها حتى تبلها :3).

◀ وهكذا يتم علاج القصور الكلوي الحاد حتى يبدأ الإدراج، فعند بدء الإدراج لا حاجة للغسيل الكلوي ويقل خطر وذمة الرئة والدماغ ويوضع المريض للمراقبة.

التحال (غسيل الكلية) Dialysis

◀ يتضمن التحال الدموي والبريتواني، ويلجأ إليه في جميع الحالات الشديدة.

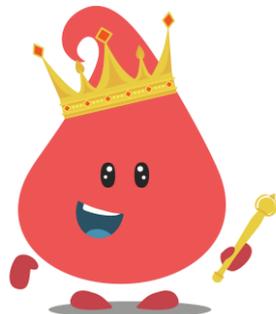
أهم استطبباته: (هام مع الأرقام)

1. ارتفاع البولة الدموية أكثر من (200) ملغ/دل.
2. حماض استقلابي شديد (بيكربونات $> 10 \text{ mEq/L}$).
3. ارتفاع بوتاسيوم الدم أكثر من (6.5) مكمول.
4. حالات التسمم المائي حين يهبط الصوديوم إلى ما دون (120) مكمول.
5. وجود وذمة رئة حادة بزيادة الحجم (إذ يمكن تطبيق التحال أو الفلتر الدموي).
6. التهاب التأمور Pericarditis.
7. الاعتلال الدماغى Encephalopathy.

◀ وهو العلاج المثالي والأنسب للقصور الحاد في هذه الحالات وفي أغلب الأحوال يكون مؤقتاً ريثما تترمم الكلية، على عكس القصور المزمن حيث يكون الغسيل فيه فقط مؤخراً للزرع أو الموت.

◀ تستغرق الجلسة 3-4 ساعات ينخفض البوتاسيوم بعدها، ويُعاد الغسيل كل 3 أيام وسطياً (حسب حاجة المريض).

كلما كان المريض أصغر سناً ترممت الكلية بشكل أسرع، أما كبار السن فيحتاجون وقتاً أكبر.



إلى هنا نصل وإياكم لختام المحاضرة
وختام قسم الدكتور عدنان الصباغ..
لا تنسونا من صالح الدعاء *_*