نقل الدم

مقدمة

إن نقل الدم هو عمل طبي علاجي يهدف إلى إعطاء المريض "المتلقي " الدم الكامل أو أحد مركباته المأخوذة من شخص سليم "المعطي". تطور نقل الدم حديثا إلى نقل الدم الانتقائي : يتلقى المريض المركب الدموي الذي يحتاجه نقل دم كامل ,كريات حمر ، صفيحات، بلاسما ،أو بر وتينات البلازما : ألبومين، غلوبولينات مناعية ،عوامل التخثر مثل العامل VIII,IX .

إن نقل الدم علاج فعال جدا ، لكن لا يجب أن نلجأ إليه إلا بعد تقييم النسبة فائدة / ضرر ويجب أن نحترم المبادئ الأساسية لنقل الدم و هي :

أولاً: لم يعد هناك استطباب لنقل الدم الكامل

ثانياً : نعوض العنصر الناقص فقط

ثالثاً: لا ننقل إلا في حالة الضرورة

الدم الكامل :

مأخوذ من متبرع وحيد يحوي 400-500 مل دم مع مادة مانعة للتخثر وحافظة هي الـ CPD(Citrate Dextrose) تسمح بحفظه 7 أيام بدرجة حرارة +2إلى+8مئوية

منذ اكثر من 20 عاما لم يعد يستطب نقل الدم الكامل إلا في حالات قليلة جدا :

- نقل الدم الكتلي (<1,5 كتلة الدم)
- في الساعات الأولى التالية لنزف شديد أو خلال عمل جراحي نازف
- عند تبديل الدم للأطفال

هذا وتحسب كتلة الدم لدى الإنسان كالتالي : كتلة الدم عند البالغ مل = الوزن X 70

كتلة الدم عند الطفل مل = الوزن X 90

الكريات الحمر المركزة :

- الحجم : 330 مل , تركيز الهيماتوكريت 50 – 70 %
- تحفظ في SAG-M نصف عمرها الحيوي 5 أسابيع , أو في CAP نصف عمرها الحيوي 3 أسابيع
- تستطب في فاقات الدم المؤدية لنقص أكسجة نسيجية

البلاسما الطازجة المجمدة FFP :

- غنية بعوامل التخثر
- تحفظ بدرجة حرارة -40 إلى -50 درجة مئوية , نصف عمرها الحيوي 2 سنة
- هي خط العلاج الأول لمعالجة النزف الناجم عن اضطرابات التخثر
- لا يجب استخدام البلازما كسائل لملء السرير الوعائي إلا في حالة نقل الدم الكتلي

الصفيحات :

- عادية أو مركزة .
- تحفظ بحرارة الغرفة 20 – 24 درجة مئوية , لذلك فنصف عمرها الحيوي 5 أيام
- يجب تحريكها باستمرار لمنع تراص الصفيحات
- تستطب في نقص أو اعتلال الصفيحات أو النزف و الجراحة الاسعافية عند مريض يتناول مميعات الدم مثل (اسبرين – كلوبيدوغريل)

استطبابات نقل الدم :

1. فقر الدم الحاد : و ذلك لتعويض الحجم و تأمين تزويد الأنسجة بالأوكسجين
2. فقر الدم في فترة ما حول الجراحة
3. فقر الدم المزمن العرضي

الخضاب (غ/دل)	استطباب نقل الدم
6 >	يستفيد المريض غالبا من نقل الدم
6 – 8	لا فائدة من نقل الدم في حال غياب وجود نزف أو جراحة قريبة
8 <	لا يوجد استطباب لنقل الدم

الزمر الدموية : نظام ABO

Phenotype	Genotype	Antigens	Antibodies	Frequency (%)
O	OO	O	Anti-A Anti-B	46
A	AA or AO	A	Anti-B	42
B	BB or BO	B	Anti-A	9
AB	AB	AB	None	3

اختلاطات نقل الدم :

1. الارتكاسات الانحلالية
2. الارتكاسات التحسسية
3. الارتكاسات الحرارية
4. نقل الأمراض الانتانية
5. ارتكاسات أخرى

تفاعلات نقل الدم الانحلالية :

إن هذا الاختلاط يحدث نتيجة لتفاعل ضد/مستضد ،الذي يفعل المتممة . وهي تعود إلى : خطأ في الزمرة ABO (غالبا) , ضد لانظامي (أحيانا) , معطي عام خطر (نادرا)

الأعراض :

- *في حال المريض الواعي* في الدقائق العشر الأولى يظهر الثلاثي(رفع حروري-عرواءات , آلام قطنية , صداع) وتكتمل هذه اللوحة سريعا بعلامات صدمة(وهط وعائي) و تخثر منتشر داخل الأوعية

في حال المريض المخدر

- *عند المرضى المخدرين* لن يظهر الثلاثي السابق .ويجب التفكير بصدمة نقل الدم إذا حدث : هبوط ضغط مفاجئ , نزف من السرير الوعائي مكان العمل الجراحي (DIC) بول مدمى (في حال وجود قثطرة بولية)

التدبير:

1. إيقاف نقل الدم فورا
2. علاج الصدمة والتي هي قبل كل شيء وعائية
3. علاج الـ DIC
4. علاج القصور الكلوي الذي يتطور عادة بسرعة نتيجة يرسب الهيموغلوبين ضمن الأنابيب الكلوية:
   - بالمدرات فورا
   - غسل كلية عند اللزوم

الارتكاسات التحسسية (التأقية) :

تنجم عن تحسس على بروتينات بلاسما التبرع

الأعراض : - حكة و / أو شري , و قد يحدث ترفع حروري

- نادرا مل تصل إلى وذمة كويكية أو صدمة تأقية

التدبير :

1. إيقاف نقل الدم مباشرة
2. المعالجة بمضادات الهيستامين و / أو الكورتيكوئيدات
3. معالجة الصدمة في حال وجودها (سوائل – أدرنالين)

الارتكاسات الحرارية :

تنجم غالبا عن عدم توافق في الكريات البيض أو الصفيحات أو بسبب أضداد الزمرة النسيجية HLA

الأعراض : ترفع حروري – عرواءات

التدبير : إيقاف نقل الدم – خافضات حرارة – فحوص مخبرية لتشخيص السبب

يمكن الوقاية منها بلستخدام فلتر الكريات البيض

نقل الأمراض الإنتانية :

جرثومية – فيروسية (التهاب كبد , ايدز) : و التي قلت نسبتها كثيراً بسبب الفحص الروتيني لكل أكياس الدم المنقولة

الارتكاسات الأخرى :

1. الصمة الهوائية
2. هبوط الحرارة
3. فرط الحمل الحجمي
4. فرط البوتاسيوم و نقص الكالسيوم
5. الأذية الرئوية الحادة TRALI

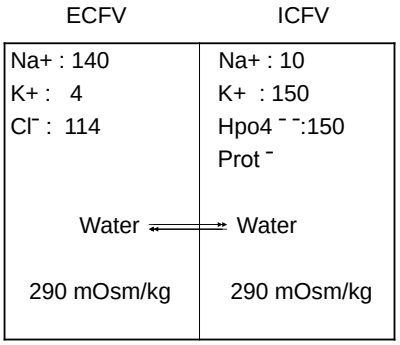
توازن السوائل في فترة ما حول العمل الجراحي

توزع ماء الجسم الكلي :Compartmental distribution of Total Body Water

إن حوالي 60% من وزن الجسم يشكلها الماء و ذلك عند شخص ذكر بالغ وزنه حوالي 70 كغ و بما أن الدسم تحوي كمية أقل من الماء فإن الإناث يحتوين نسبة أقل من TBW حيث تبلغ نسبة الماء في أجسامهن حوالي 55% و إن الـ TBW تنخفض مع تقدم العمر حيث تبلغ نسبته حوالي 45-50% عند المسنين .

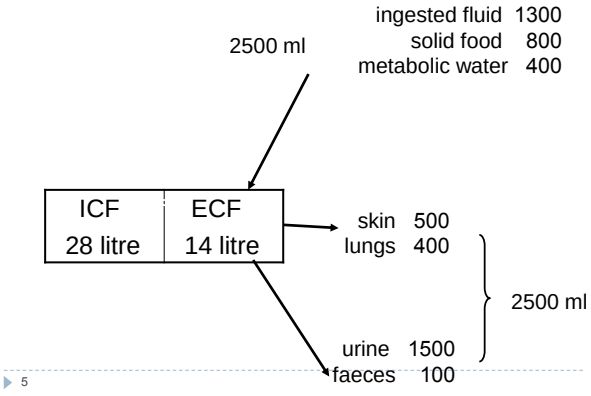
يتواجد ثلث ماء الجسم الكلي في الحيز خارج الخلوي (ECF حوالي 14 ليتر عند بالغ ذكر وزنه 70 كغ) و الثلثين الباقيين يتواجدان ضمن الحيز داخل الخلوي (ICF حوالي 28 ليتر)
و يقسم الحيز خارج الخلوي إلى حيزان : الحيز الخلالي بين الخلايا (يشكل ثلاث أرباع الحجم خارج الخلوي حجمه حوالي 11 ليتر) و الحيز داخل الأوعية (البلاسما تشكل ربع الحجم خارج الخلوي حوالي 3 ليتر) .

تركيب سوائل الجسم :



توازن الماء :

إن التغيرات اليومية الطارئة على ماء الجسم الكلي هي تغيرات صغيرة (أقل من 0.2%) و ذلك بفضل التوازن الرائع بين الوارد المضبوط بآليات العطش و الصادر المضبوط بشكل أساسي بنظام الكلية ADH .
و إن المصادر الرئيسية لماء الجسم هي السوائل المتناولة و الماء المتواجد ضمن الطعام الصلب و الماء الذي ينتج كحاصل نهائي لعمليات الاستقلاب .. كذلك فإن السوائل الوريدية تعد مصدراً آخراً للماء لدى مرضى المشافي .
إن الضياعات الواقعية و الممكنة لماء الجسم تصنف تقليدياً لصنفين هما الضياعات المحسوسة و الضياعات غير المحسوسة ... إن الضياع غير المحسوس ينشأ من الجلد و الرئتين بينما ينشأ الضياع المحسوس من الكليتين و الجهاز الهضمي .



توازن السوائل العملي :

إن حساب الحاجة اليومية من السوائل هي عبارة عن تمرين حسابي للموازنة بين الوارد و الصادر من الماء و الشوارد ,و قبل ذلك يجب أن نكون على دراية تامة بالمحتوى الشاردي للمحاليل الوريدية المستخدمة في المشافي يوج نوعان من المحاليل المستخدمة في المشافي كمعيضات حجم : السوائل البللورانية و السوائل الغروانية .

يوضح الجدول التالي المحتوى الشاردي لأهم المحاليل البللورانية المستخدمة :

Solution	*electrolyte content(mmol/l)*				*osmolality (mosmol/kg)*
Saline0.9% **NS**	Na+	154	Cl^-	154	308
Glucose 5%Saline 0.9% **(Mixed serum)**	Na+	154	Cl^-	154	586
Glucose 4%/saline 0.18%	**Na+**	**31**	**Cl^-**	**31**	**284**
Glucose 5%		Nil			278
Compound sodium lactate LR	Na+ K+ Ca++	131 5 4	Cl^- $HCO3^-$ (as lactate)	112 29	281

يوضح الجدول التالي مزايا و مساوئ كل من المحلول الملحي الفيزيولوجي و محلول رنجر لاكتات , حيث يجب عملياً أن نأخذها بعين الاعتبار عند اختيار المحلول المناسب لحالة المريض السريرية .

	المزايا	المساوئ
NS	**- مفضل في الأذيات الدماغية** **- مفضل لتمديد وحدات الكريات الحمر المركزة**	**-عند تسريبه بكميات كبيرة يسبب حماض استقلابي مفرط الكلور** **- زيادة الكلور تسبب نقص في معدل الرشح الكبي**
LR	**- أقرب لتركيب البلاسما** **- تستقلب اللاكتات إلى بيكربونات في الكبد**	**- بسبب احتوائه على K^+ يجب الحذر باستعماله عن مريض القصور الكلوي** **- وجود Ca^{++} قد يسبب تشكل خثرات في حال استخدامه لتمديد وحدات الكريات الحمر المركزة**

المحاليل الغروانية

تستخدم في الحالات التالية :

I. في حال فشل التعويض المبدئي باستخدام السوائل البللورانية غير كافي
II. في حال كون التعويض المستمر بالسوائل البللورانية يحمل خطورة حدوث فرط حمل في
III. بعض الحالات السيرية مثل : قصور القلب الاحتقاني , وذمة الرئة)

IV. في حال نقص البروتينات
V. في حال نقص الضغط الحلولي (مرضى الحروق)

- يتم استخدامها في حالات نقص الحجم الحاد و غالباً ما نبدأ بالتعويض باستخدام المحاليل البللورانية الحاوية على شوارد و بعدها نكمل عملية التعويض بالمحاليل الغروانية .
- إن آلية عملها تتمثل بتمديد الحجم داخل الأوعية عن طريق زيادة الضغط الحلولي .
- أهم أنواعها المستخدمة حالياً الألبومين و الهيتاستارتش .

الألبومين (5% , 25%) :

هو جزيئات بروتينات البلاسما حيث يستخلص من بلاسما المتبرع بعد معالجتها حرارياً , يستخدم الألبومين 5% في تعويض نقص الحجم , الألبومين 25% في علاج نقص الألبومين .

التأثيرات الجانبية :الارتكاسات التحسسية , خطورة منخفضة لنقل الأمراض الفيروسية (التهاب الكبد و الإيدز).

محاليل هيتاستارتش (فوليوفين) :

هو مشتق غرواني صنعي ذو وزن جزيئي مرتفع يسبب تمدد حجم البلاسما لمدة 24 ساعة و يعتبر مضاد استطباب في حالات : اضطرابات التخثر , قصور القلب , القصور الكلوي .

تطبيق عملي : يساعد الجدول التالي في المقارنة بين المحاليل البللورانية و الغروانية ما يساعد في اختيار المحلول الناسب حسب الموجودات السريرية عند المريض و شدتها .

المحاليل	المزايا	المساوئ
البللورانية	•أقل كلفة •أكثر توفرا	•نحتاج لحجم أكبر للحصول على نفس التأثير الهيموديناميكي •تبقى فترة قصيرة داخل الأوعية ≈ 30 دقيقة •تسبب نقص في تركيز بروتينات البلاسما ما يسبب وذمة محيطية و رئوية
الغروانية	•تعوض نقص الحجم بسرعة و بكمية أقل •تبقى فترة أطول داخل الأوعية •تحافظ على الضغط الحلولي للبلاسما •وذمة دماغية أقل (في حال عدم وجود أذية في أنسجة الدماغ) •وذمة خلالية أقل	•مكلفة •تسبب اضطرابات تخثر •محدودة الجرعة •اختلاطات كلوية ممكنة •تسبب وذمة دماغية في مكان وجود الأذية الدماغية

<u>تقسم المتطلبات اليومية من السوائل في فترة ما حول الجراحة ضمن3 نطاقات :</u>

1- حاجات الاستمرارية العادية 2- الضياع غير الطبيعي بسبب المرض المستطبن .
3- اصلاح النقص المرافق أو السابق للعمل الجراحي .

<u>حاجات الاستمرارية الطبيعية من الماء :</u>

باستثناء الحالات المرضية فإن ضياع الماء و الشوارد يحدث ضمن البول و بالضياع التبخري من الجلد و الر ئتين إن المريض سوي الحرارة ذي الوزن 70 كغ و ذي المعدل الاستقلابي الطبيعي قد يفقد 2500 مل من الماء يومياً و

بالسماح بكسب 400 مل من الماء من عمليات الاستقلاب فإن هذا المريض الافتراضي يحتاج 2100 مل ماء يومياً وبالتالي كقاعدة عامة : إن حجم 30 – 35 مل ماء/كغ/يومياً يعد حجماً مناسباً للاستمرارية .

الضياعات غير الطبيعية :

- إن الضياع من الجهاز الهضمي شائع جداً (الإسهال , الإقياء , احتجاز السوائل ضمن لمعة الأمعاء و المص عبر الأنبوب الأنفي المعدي) : يمكن الإعاضة عنها باستخدام سالين 0.9% مع إعاضة البوتاسيوم .
- في حال وجود حمّى أو فرط تهوية يزداد الضياع غير المحسوس من الجلد و الرئتين بنسبة 12% لكل ارتفاع درجة مئوية واحدة في الحرارة .
- في حال الرض أو الأذية النسيجية يحدث احتجاز للسائل المشابه للبلاسما و هو ما يُسمّى بضياع الحيز الثالث , ويتناسب حجمه مع اتساع رقعة و شدّة الرض .
- إن ضياع الدم بما يزيد عن 15% من حجم الدم الأصلي عند البالغ يجب أن يعوّض بتسريب الدم المحفوظ , بينما يمكن تعويض ضياع كميات أقل عن طريق استخدام المحاليل البلورانية و ذلك بتسريب 3 أمثال حجم الدم الضائع أو باستخدام المحاليل الغروانية مثل الألبومين و ذلك بكميات مساوية لحجم النزف .

الاقتراحات العملية لتعويض نقص السوائل في فترة ما حول العمل الجراحي بشكل عقلاني

1- يجب إجراء تقييم سريري جيد للحالة

2- يجب اختيار نوع المحاليل المستخدمة حسب حالة المريض , نوع الجراحة و الصورة السريرية كما يلي :

- **ابدأ بتسريب المحلول الفيزيولوجي أو محلول رنجر لاكتات**
- **انتقل لتسريب محلول رنجر لاكتات إلا في ارتفاع البوتاسيوم و في الجراحة العصبية**
- **انتقل إلى المحاليل الغروانية في حال استمرار هبوط الضغط رغم تسريب كمية كافية من السوائل البللورانية**

3- حافظ على ما يلي : نتاج بولي > 0.5 مل /كغ / ساعة , CVP كافية , علامات حيوية جيدة و مستقرة .

.....أ.د. نجوى رقماني .....