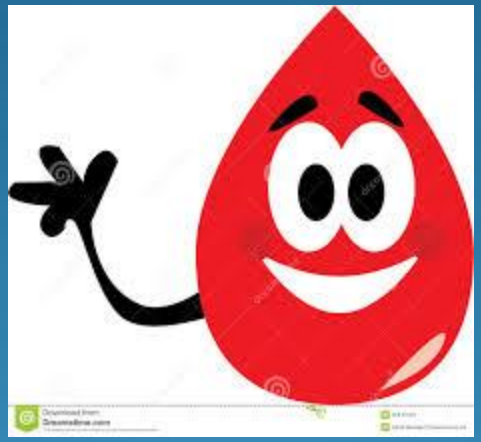
نقل الدم – السوائل



أ . د . نجوى رقماني

قسم التخدير و الإنعاش

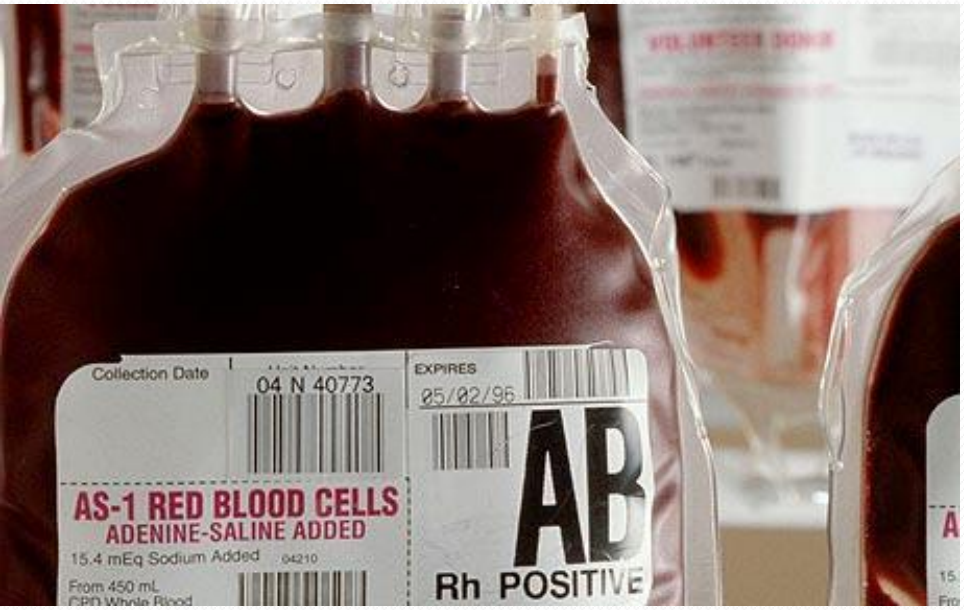
كليّة الطب البشري

جامعة دمشق

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، غلوبوليينات مناعية ،عوامل التخثر مثل العاملVIII,IX .

نقل الدم علاج فعال جدا ، لكنه 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
في CAP نصف عمرها الحيوي 3 أسابيع
- تستطب في فاقات الدم المؤدية لنقص أكسجة نسيجية

البلاسما الطازجة المجمدة FFP :

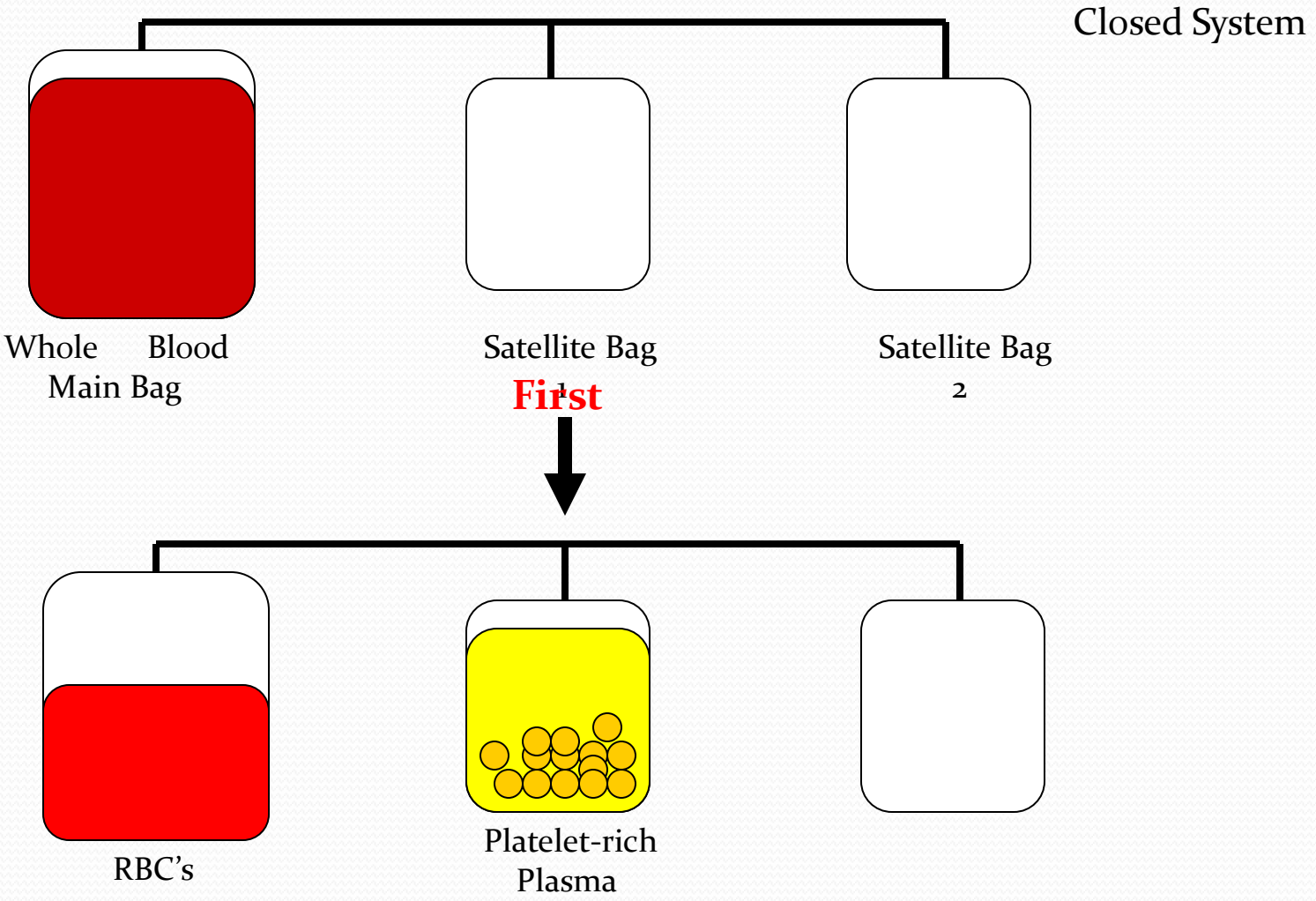
- غنية بعوامل التخثر
- تحفظ بدرجة حرارة -40 إلى -50 درجة مئوية , نصف عمرها الحيوي 2 سنة
- هي خط العلاج الأول لمعالجة النزف الناجم عن اضطرابات التخثر
- لا يجب استخدام البلازما كسائل لملء السرير الوعائي إلا في حالة نقل الدم الكتلي

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)

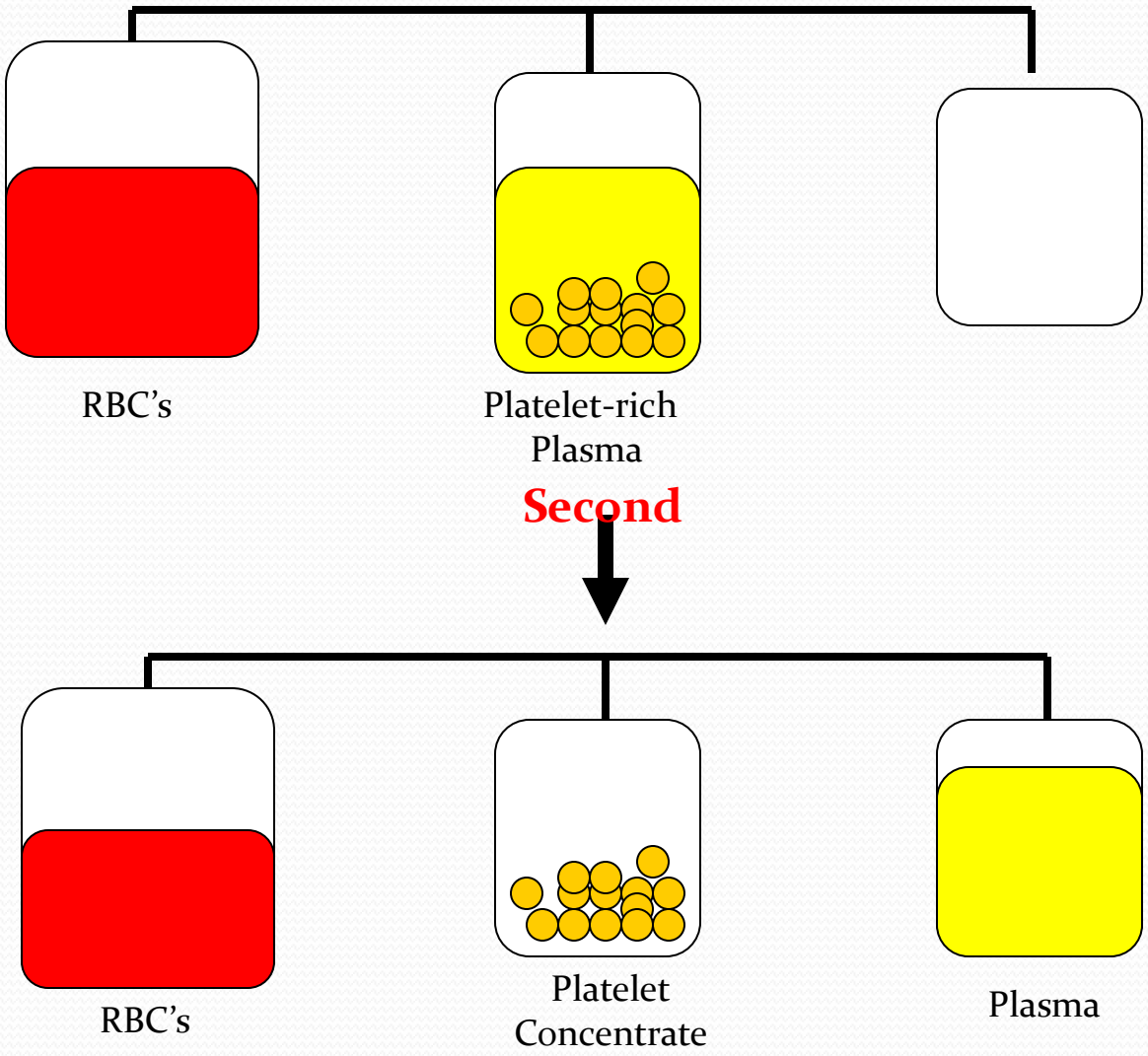
Differential Centrifugation

First Centrifugation



Differential Centrifugation

Second Centrifugation



استطبابات نقل الدم :

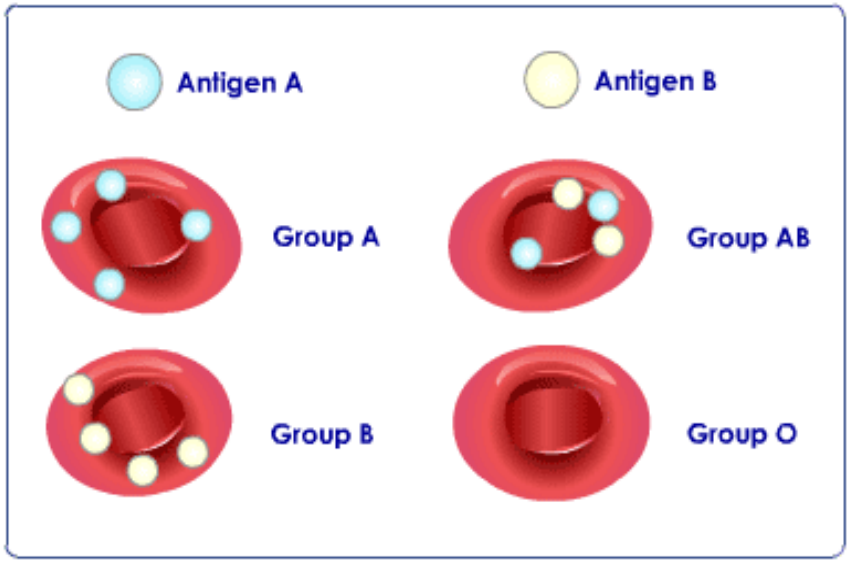
- ✓فقر الدم الحاد : و ذلك لتعويض الحجم و تأمين تزويد الأنسجة بالأوكسجين
- ✓فقر الدم في فترة ما حول الجراحة
- ✓فقر الدم المزمن العرضي

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

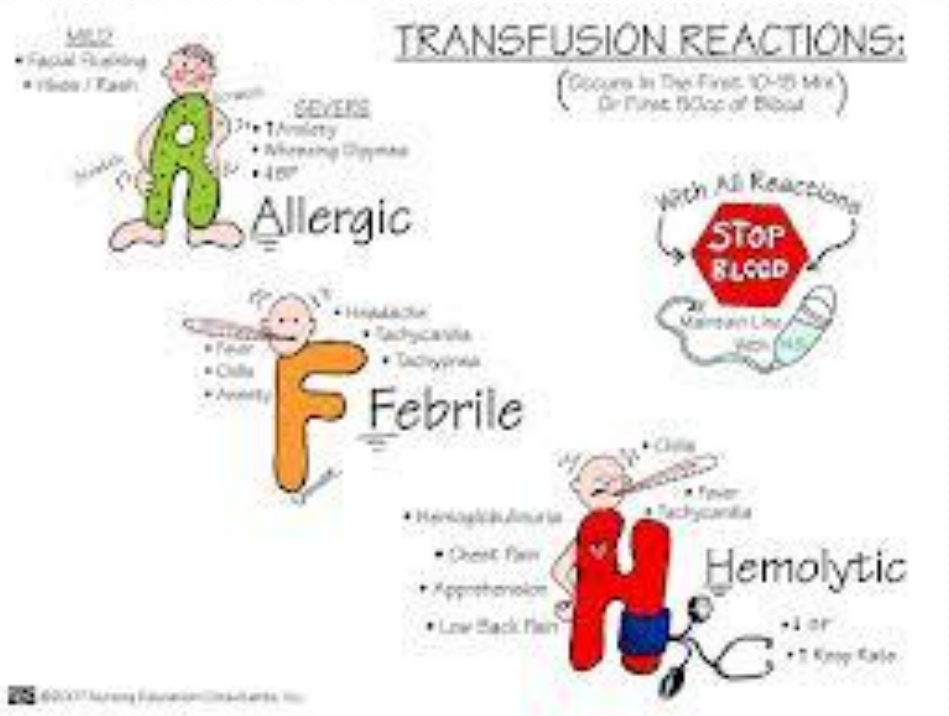
Blood groups cross-matching:

ABO system :

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 :



- الارتكاسات الانحلالية
- الارتكاسات التحسسية
- الارتكاسات الحرارية
- نقل الأمراض الانتانية
- ارتكاسات أخرى

تفاعلات نقل الدم الانحلالية :

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

الأعراض :

<u>في حال المريض الواعي</u> 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

<u>في حال المريض المخدر</u>

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:

- ✓إيقاف نقل الدم فورا
- ✓علاج الصدمة والتي هي قبل كل شيء وعائية
- ✓علاج الـ DIC
- ✓علاج القصور الكلوي :
  - بالمدرات فورا
  - غسل كلية عند اللزوم

الارتكاسات التحسسية (التأقية) :

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 :

- ✓إيقاف نقل الدم مباشرة
- ✓المعالجة بمضادات الهيستامين و / أو الكورتيكوئيدات
- ✓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

الوقاية : استخدام فلتر الكريات البيض

نقل الأمراض الإنتانية :

جرثومية – فيروسية (التهاب كبد , ايدز)

.....

الارتكاسات الأخرى :

- الصمة الهوائية
- هبوط الحرارة
- فرط الحمل الحجمي
- فرط البوتاسيوم
- الأذية الرئوية الحادة TRALI

BLOOD WATCH

every drop counts

توزع ماء الجسم الكلّي : Total Body Water

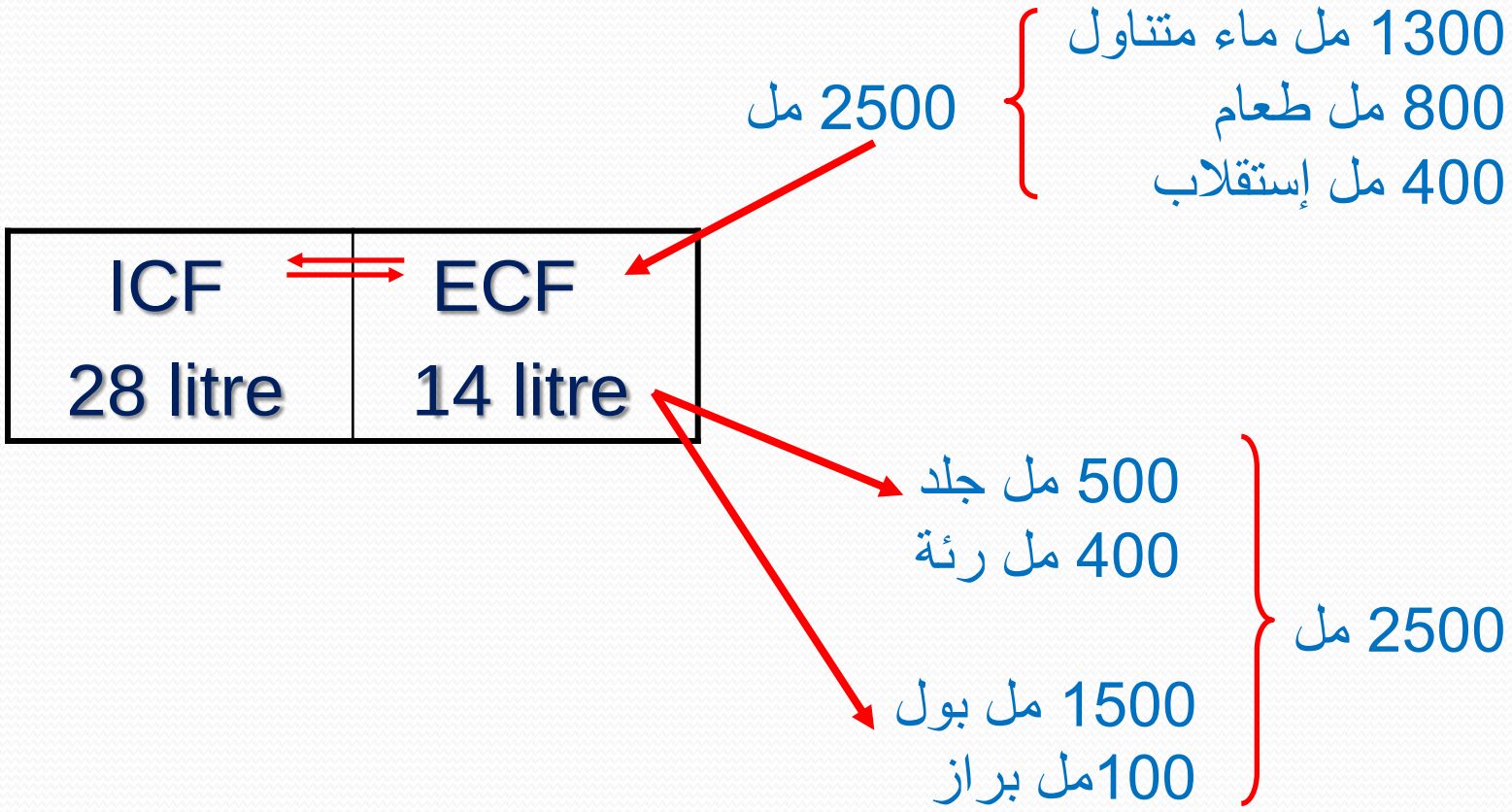
TBW عند الرجال = 60% من وزن الجسم .
TBW عند النساء = 55% من وزن الجسم .
TBW عند المسنين = 45-50% من وزن الجسم .

يتوزع ماء الجسم (**42** ليتر) ضمن نطاقين رئيسيين :
1- ECFV **السائل خارج الخلوي** و يُشكل 1/3 ماء الجسم الكلّي(**14**ليتر):
و يُقسم إلى : - السائل الخلالي 3/4 (**11** ليتر).
- السائل داخل الأوعية 1/4 (**3** ليتر) .

2- ICFV **السائل داخل الخلوي** و يُشكل 2/3 ماء الجسم الكلّي (**28** ليتر) .

توازن الماء :

إن التوازن بين الوارد المضبوط بآليات العطش و الصادر المضبوط بشكل أساسي بنظام الكلية – A.D.H يجعل التغيرات اليومية على ماء الجسم الكلي ضئيلة جداً .



توازن السوائل العملي

- إن حساب الحاجة اليومية من السوائل عبارة عن تمرين حسابي للموازنة بين الوارد و الصادر من الماء و الشوارد

- يجب أن يكون الطبيب على معرفة جيدة بأنواع السوائل الوريدية المستعملة و تركيبها و خصائصها

أنواع السوائل الوريدية المستخدمة :

- المحاليل البللورانية Crystaloids
- المحاليل الغروانية Colloids

المحاليل البللورانية

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
Lactated Ringer's LR	Na+ K+ Ca++	131 5 4	Cl^- $HCO3^-$ (as lactate)	112 29	281

Electrolyte contents of commonly used intravenous fluids

مقارنة بين المحلول الملحي الفيزيولوجي NS و محلول رنجر لاكتات LR

	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

متى نستخدمها ؟

- في حال فشل التعويض المبدئي باستخدام السوائل البللورانية غير كافي
-في حال نقص البروتينات
- في حال نقص الضغط الحلولي (مرضى الحروق)

ما آلية عملها ؟

تمديد الحجم داخل الأوعية عن طريق زيادة الضغط الحلولي

ما هي أهم أنواعها ؟

- **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
- ارتكاسات تحسسية , خطورة منخفضة لنقل الأمراض الفيروسية (التهاب الكبد و الإيدز)

- **محاليل هيتاستارتش (فوليوفين) :**

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

مقارنة بين خصائص المحاليل البللورانية و الغروانية

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

إن تحديد **المتطلبات اليومية من السوائل** يُقسم ضمن ثلاث نطاقات :

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

حاجات الاستمرارية الطبيعية :

الماء : الحاجة اليومية 30 – 35 مل ماء / كغ / يومياً .

الضياعات غير الطبيعية :

- إن الضياع من الجهاز الهضمي شائع جداً (الإسهال , الإقياء , احتجاز السوائل ضمن لمعة الأمعاء و المص عبر الأنبوب الأنفي المعدي)
- في حال وجود حمّى أو فرط تهوية يزداد الضياع غير المحسوس من الجلد و الرئتين
-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 .

درجات التجفاف : تُقيّم حسب نسبة فقد الماء إلى :

1- **الخفيفة** :و تترافق مع جفاف في الأغشية المخاطية مع نقص في ليونة الجلد و غؤور في العينين . ضياع 4 % من وزن الجسم (≈ 3 ليتر عند بالغ 70 كغ) .

2 - **المتوسطة** :و تظهر علامات إضافية كهبوط الضغط و تسرّع النبض الانتصابيين و شح البول. ضياع 5-8% من وزن الجسم (≈ 4-6 ليتر عند بالغ 70 كغ)

3- **الشديدة** :و المظاهر الإضافية تشمل : شدّة شح البول و تأذي الوظيفة القلبية الوعائية . ضياع 8-10% من وزن الجسم (≈ 7 ليتر عند بالغ 70 كغ)

إصلاح السوائل في فترة ما حول العمل الجراحي :

حاجة السوائل في فترة ما حول العمل الجراحي تشمل:

- حاجة الاستمرارية الطبيعية من الماء .
- حاجة الصيام
- تعويض الضياع غير الطبيعي السابق للجراحة .
- تعويض الضياع الدموي .
- تعويض ضياع السائل خارج الخلوي ضمن الحيز الثالث .
- تعويض ضياع الماء بالبخر من الجلد و الرئتين .

تعويض النزف :

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