



stage 3



العناية المدركة



Blood transfusion

اعداد الطالب محمد سعيد

قناة التليكرام

اضغط هنا

حساب التليكرام

اضغط هنا

Blood transfusion

نقل الدم

The Components of Blood that Available for Transfusion المكونات المتاحة لنقل الدم

Components available for transfusion include whole blood, packed red blood cells (PRBCs), fresh frozen plasma (FFP), platelet concentrates, cryoprecipitate, white blood cell concentrates, and clotting factor concentrates.

تشمل المكونات المتاحة للنقل الدم الكامل، وخلايا الدم الحمراء المعبأة (PRBCs)، والبلازما الطازجة المجمدة (FFP)، ومركبات الصفائح الدموية، والرواسب المبردة، ومركبات خلايا الدم البيضاء، ومركبات عوامل التخثر.

Packed Red Blood Cells خلايا الدم الحمراء المعبأة

- Red blood cells (RBCs) contain hemoglobin and serve as the primary oxygen- transporting agent to tissues.

تحتوي خلايا الدم الحمراء على الهيموجلوبين وتعمل كعامل أساسي لنقل الأكسجين إلى الأنسجة.

- Packed RBCs (PRBC) are obtained

يتم الحصول على خلايا الدم الحمراء المعبأة

- by centrifugation of whole blood to remove most of the platelet-rich plasma, or

عن طريق الطرد المركزي للدم الكامل لإزالة معظم البلازما الغنية بالصفائح الدموية، أو

- by apheresis (a procedure in which whole blood is removed and separated into its components; the RBCs are kept and the remaining components are returned to the donor).

عن طريق فصل الدم الكامل إلى مكوناته؛ يتم الاحتفاظ بخلايا الدم الحمراء ويتم إرجاع المكونات المتبقية إلى المتبرع).

- The resulting product is called "packed" RBCs (PRBC), because of the high hematocrit (65%-80%).

يُطلق على المنتج الناتج اسم خلايا الدم الحمراء المعبأة، وذلك بسبب ارتفاع الهيماتوكريت (65%-80%).

- The volume of 1 unit of PRBCs is around 300 mL, and its shelf life ranges from 21 to 42 days, depending on the type of added storage solution.

يبلغ حجم وحدة واحدة من خلايا الدم الحمراء المعبأة حوالي 300 مل، وتتراوح مدة صلاحيتها من 21 إلى 42 يومًا، اعتمادًا على نوع محلول التخزين المضاف.

- Transfusion of 1 unit of PRBCs typically raises the hemoglobin concentration by 1 g/dL or the hematocrit by 3%.

يؤدي نقل وحدة واحدة من خلايا الدم الحمراء المعبأة عادةً إلى زيادة تركيز الهيموجلوبين بمقدار 1 جرام/ديسيلتر أو الهيماتوكريت بنسبة 3%.

Antigen Systems of Red Blood Cell أنظمة المستضدات في خلايا الدم الحمراء

The ABO system is one of the most important because antibodies to these antigens are "naturally occurring" (an individual will produce antibodies against the ABO antigens they lack without being exposed to foreign RBCs) and these antibodies can cause intravascular hemolysis.

يعد نظام ABO واحدًا من أهم الأنظمة لأن الأجسام المضادة لهذه المستضدات "تحدث بشكل طبيعي" (ينتج الفرد أجسامًا مضادة لمستضدات ABO التي يفتقر إليها دون التعرض لخلايا الدم الحمراء الغريبة) ويمكن أن تسبب هذه الأجسام المضادة انحلال الدم داخل الأوعية الدموية.

An individual's red cells may express A, B, both, or no surface A or B antigen, which determine that individual's ABO blood type.

قد تعبر خلايا الدم الحمراء لدى الفرد عن مستضد A أو B أو كليهما أو لا تعبر عن مستضد سطحي A أو B، والذي يحدد فصيلة دم ABO لدى الفرد.

People carrying anti-A or anti-B antibodies cannot receive RBCs with the corresponding surface antigens, or immunologic destruction of the transfused red cells may occur.

لا يمكن للأشخاص الذين يحملون أجسامًا مضادة لـ A أو B تلقي خلايا الدم الحمراء مع المستضدات السطحية المقابلة، أو قد يحدث تدمير مناعي لخلايا الدم الحمراء المنقولة.

Consequently, type O individuals are considered universal donors, whereas AB individuals may donate RBCs only to other AB recipients.

وبالتالي، يُعتبر الأفراد من فصيلة الدم O متبرعين عالميين، في حين قد يتبرع الأفراد من فصيلة الدم AB بخلايا الدم الحمراء فقط لمستقبلين آخرين من فصيلة الدم AB.

The RhD antigen is another important surface antigen that can be present (RhD-positive) or absent (RhD-negative) on the red cell membrane.

مستضد RhD هو مستضد سطحي مهم آخر يمكن أن يكون موجودًا (RhD موجب) أو غائبًا (RhD سالب) على غشاء خلايا الدم الحمراء.

This antigen is one of the most immunogenic, and many individuals who are RhD- negative will develop antibodies to RhD when exposed to RhD-positive blood.

هذا المستضد هو أحد أكثر المستضدات مناعة، والعديد من الأفراد الذين لديهم RhD سلبي سوف يطورون أجسامًا مضادة لـ RhD عند تعرضهم لدم RhD إيجابي.

This is not a problem for initial exposure, but hemolysis may occur with subsequent transfusions (Table 57.1) or lead to hemolytic disease of the fetus and newborn.

لا يشكل هذا مشكلة في التعرض الأولي، ولكن قد يحدث انحلال الدم مع عمليات نقل الدم اللاحقة (الجدول 57.1) أو يؤدي إلى مرض انحلال الدم لدى الجنين والوليد.

Potential Transfusion Hazards المخاطر المحتملة لنقل الدم

The adverse events of blood component transfusions can be grouped into immunologic and nonimmunologic complications.

يمكن تصنيف الأحداث السلبية الناتجة عن نقل مكونات الدم إلى مضاعفات مناعية وغير مناعية.

Immunologic complications include the following: تتضمن المضاعفات المناعية ما يلي

- Acute hemolytic transfusion reactions تفاعلات انحلال الدم الحادة عند نقل الدم
- Delayed hemolytic transfusion reactions تفاعلات انحلال الدم المتأخرة عند نقل الدم
- Febrile nonhemolytic reactions (FNHTR) تفاعلات حموية غير انحلائية (FNHTR)
- Allergic and anaphylactic reactions تفاعلات تحسسية وتفاعلات تأقية
- Transfusion-related acute lung injury (TRALI) إصابة الرئة الحادة المرتبطة بنقل الدم (TRALI)
- Transfusion-associated graft-versus-host disease (TA-GVHD) مرض الطعم ضد المضيف المرتبط بنقل الدم (TA-GVHD)

Nonimmune-mediated complications include: تشمل المضاعفات غير المناعية ما يلي

Transmission of infectious agents (bacterial, viral, parasitic) انتقال العوامل المعدية (البكتيريا والفيروسات والطفيليات)

Transfusion-associated circulatory overload زيادة الحمل على الدورة الدموية المرتبطة بنقل الدم

Hypothermia انخفاض حرارة الجسم

Hypotensive transfusion reactions (bradykinin-mediated vasodilation)

تفاعلات نقل الدم الناتجة عن انخفاض ضغط الدم (توسع الأوعية الدموية بواسطة البراديكينين)

Metabolic complications, such as citrate toxicity (transient manifestations of hypocalcemia until citrate gets cleared in the liver) and hyperkalemia or hypokalemia

المضاعفات الأيضية، مثل سمية السترات (مظاهر عابرة لنقص كالسيوم الدم حتى يتم تصفية السترات في الكبد) وفرط بوتاسيوم الدم أو نقص بوتاسيوم الدم

Table 57-1. Compatible Donor-Recipient Combinations for Packed Red Blood Cells

		Donor					
		A	B	O	AB	RH+	RH-
PRBC	RECIPIENT	×		×			
A							
B			×	×			
O				×			
AB		×	×	×	×		
Rh+						×	×
Rh-							×

الجدول 57-1.
التركيبات
المتوافقة
بين المتبرع
والمتلقي
لخلايا الدم الحمراء
المعبأة

- FNHTR is defined as a temperature increase above 38°C and an increase greater than or equal to 1°C during or within 4 hours of a transfusion, without other explanation.

يتم تعريف FNHTR على أنه ارتفاع في درجة الحرارة فوق 38 درجة مئوية وزيادة أكبر من أو تساوي 1 درجة مئوية أثناء أو في غضون 4 ساعات من نقل الدم، دون أي تفسير آخر.

- FNHTR can also manifest as chills or rigors without a temperature change. FNHTRs occur in fewer than 1% of all transfusions and are thought to arise from two mechanisms:

يمكن أن يتجلى FNHTR أيضًا في شكل قشعريرة أو رعشة دون تغيير في درجة الحرارة. يحدث FNHTR في أقل من 1% من جميع عمليات نقل الدم ويُعتقد أنه ينشأ عن آليتين:

◆ recipient antibodies directed against donor white blood cells or platelets resulting in recipient cytokine production

أجسام مضادة للمتلقى موجهة ضد خلايا الدم البيضاء أو الصفائح الدموية للمتبرع مما يؤدي إلى إنتاج السيتوكينات للمتلقى

◆ accumulation of cytokines in the transfused product (platelets only).

تراكم السيتوكينات في المنتج المنقول (الصفائح الدموية فقط).

FNHTRs can be dramatic and uncomfortable for the patient but are generally not dangerous for the recipient. يمكن أن تكون FNHTRs دراماتيكية وغير مريحة للمريض ولكنها ليست خطيرة بشكل عام للمتلقى.

Since life-threatening important transfusion reactions can also manifest as a fever (acute hemolytic, septic, TRALI) any fever during transfusion should be taken seriously.

نظرًا لأن تفاعلات نقل الدم المهمة المهددة للحياة يمكن أن تتجلى أيضًا في شكل حمى (انحلال الدم الحاد، الإنتان، TRALI) فيجب أخذ أي حمى أثناء نقل الدم على محمل الجد.

Routine pretreatment with antihistamines and antipyretics is not recommended, as randomized trials have not demonstrated a reduction in transfusion reactions with this strategy.

لا يُنصح بالعلاج الروتيني المسبق بمضادات الهيستامين وخافضات الحرارة، حيث لم تثبت التجارب العشوائية انخفاضًا في تفاعلات نقل الدم بهذه الاستراتيجية.

Patients having recurrent severe febrile reactions may benefit from leuko-reduced blood products.

قد يستفيد المرضى الذين يعانون من تفاعلات حموية حادة متكررة من منتجات الدم المخفضة للكوليسترول

Acute hemolytic reaction التفاعلات الانحلالية الحادة

Acute hemolytic reactions occur due to immunologic destruction of the transfused RBCs due to incompatibility with circulating antibodies present in the recipient's plasma.

تحدث التفاعلات الانحلالية الحادة نتيجة للتدمير المناعي لخلايا الدم الحمراء المنقولة بسبب عدم التوافق مع الأجسام المضادة المتداولة الموجودة في بلازما المتلقى.

These reactions occur during or shortly after a transfusion.

تحدث هذه التفاعلات أثناء نقل الدم أو بعده بفترة وجيزة.

Acute reactions may occur when as little as 10 mL of blood is infused and can result in

قد تحدث التفاعلات الحادة عندما يتم نقل ما لا يقل عن 10 مل من الدم ويمكن أن تؤدي إلى renal failure, shock, and even death.

الفشل الكلوي والصدمة وحتى الموت.

Associated mortality may be as high as 35%.

قد تصل الوفيات المرتبطة إلى 35%.

The most common cause of acute hemolytic reactions is transfusion of ABO- or Rh-incompatible blood, resulting from identification errors.

السبب الأكثر شيوعًا لتفاعلات الانحلال الدموي الحاد هو نقل الدم غير المتوافق مع فصيلة الدم ABO أو RH، الناتج عن أخطاء في التعريف.

Serologic incompatibility undetected during pretransfusion testing is much less common.

عدم التوافق المصلي الذي لم يتم اكتشافه أثناء اختبار ما قبل نقل الدم أقل شيوعًا.

تفاعل انحلاي متأخر

Delayed hemolytic reaction

Delayed hemolytic reactions occur when a recipient has been previously immunized to a red cell antigen but does not have the antibody detectable in the plasma at the time of pre-transfusion testing.

تحدث تفاعلات انحلال الدم المتأخرة عندما يتم تحصين المتلقي مسبقاً ضد مستضد خلايا الدم الحمراء ولكن لا يمكن اكتشاف الأجسام المضادة في البلازما في وقت اختبار ما قبل نقل الدم.

Re-exposure to the corresponding antigen via transfusion provokes anamnestic antibody production, and the transfused RBCs are immunologically destroyed.

يؤدي التعرض مرة أخرى للمستضد المقابل عن طريق نقل الدم إلى إنتاج أجسام مضادة غير طبيعية، ويتم تدمير خلايا الدم الحمراء المنقولة مناعياً.

These reactions typically occur 2 to 14 days after a transfusion.

تحدث هذه التفاعلات عادةً بعد 2 إلى 14 يومًا من نقل الدم.

النتائج الكلاسيكية في تفاعل نقل الدم الانحلاي.

The classic findings in a hemolytic transfusion reaction.

In acute hemolytic reactions, في تفاعلات انحلال الدم الحادة،

1. fever (with or without chills), الحمى (مع أو بدون قشعريرة)،
2. nausea/vomiting, الغثيان/القيء،
3. tachycardia, تسرع القلب،
4. back or flank pain, ألم الظهر أو الخصرة،
5. pain at the intravenous (IV) site, ألم في موقع الوريد (IV)،
6. chest pain, ألم في الصدر،
7. dyspnea, ضيق التنفس،
8. hypotension, and انخفاض ضغط الدم، و
9. red or brown urine may be present. قد يكون البول أحمر أو بني.
10. Disseminated intravascular coagulopathy (DIC) and acute renal failure may develop in severe cases. قد يتطور اعتلال تخثر الدم المنتشر داخل الأوعية الدموية (DIC) والفشل الكلوي الحاد في الحالات الشديدة.

Laboratory findings include تشمل النتائج المخبرية

1. hemoglobinuria and هيموجلوبينية و
2. elevation of the indirect serum bilirubin and lactate dehydrogenase levels. ارتفاع مستويات البيليروبين غير المباشر في المصل وديهيدروجينيز اللاكتات.
3. The direct antiglobulin test is also positive. اختبار مضاد الجلوبيولين المباشر إيجابي أيضًا.

Delayed hemolytic reactions may result in mild fever, although many are subtle. A slow drop in hematocrit and an increase in unconjugated bilirubin are common.

قد تؤدي تفاعلات انحلال الدم المتأخرة إلى حمى خفيفة، على الرغم من أن العديد منها تكون خفية. الانخفاض البطيء في الهيماتوكريت وزيادة البيليروبين غير المقترن أمر شائع.

How should a hemolytic transfusion reaction be managed?

كيف يمكن التعامل مع تفاعل انحلال الدم الناتج عن نقل الدم؟

When an acute hemolytic reaction is recognized, the transfusion must be stopped immediately. عند اكتشاف تفاعل انحلاي حاد، يجب إيقاف نقل الدم على الفور.

The Blood Bank should be notified, and transfusion forms and labels rechecked.

يجب إخطار بنك الدم، وإعادة فحص استمارات نقل الدم والملصقات.

Post-transfusion blood samples need to be sent along with the remaining blood component to the Blood Bank and Urinalysis should be performed.

يجب إرسال عينات الدم بعد نقل الدم مع مكون الدم المتبقي إلى بنك الدم وإجراء تحليل البول.

Treatment is supportive and includes administration of IV fluids, diuretics, inotropes, and close monitoring as needed.

العلاج داعم ويتضمن إعطاء السوائل الوريدية ومدرات البول ومقويات التقلص العضلي والمراقبة الدقيقة حسب الحاجة.

Delayed reactions often require no specific treatment.

غالبًا ما لا تتطلب التفاعلات المتأخرة علاجًا محددًا.

The Infectious Risks of Transfusion المخاطر المعدية لنقل الدم

The risk of various transfusion-transmitted infections is shown in Table 57.2. Bacterial contamination of PRBCs is much less common than platelets due to storage conditions.

يظهر الجدول 57.2 مخاطر الإصابة بمختلف أنواع العدوى المنقولة عن طريق نقل الدم. التلوث البكتيري لخلايا الدم الحمراء أقل شيوعًا بكثير من الصفائح الدموية بسبب ظروف التخزين.

Transmission of Babesia species is increasing in geographic areas where deer ticks are endemic.

يتزايد انتقال أنواع بابيزيا في المناطق الجغرافية حيث يتوطن قراد الغزلان.

Transmission of other infectious agents (e.g., variant Creutzfeldt-Jakob disease agent) for which blood products are not routinely tested is possible, but even rarer.

من الممكن انتقال عوامل معدية أخرى (على سبيل المثال، عامل مرض كروتزفيلد جاكوب المتغير) والتي لا يتم اختبار منتجات الدم لها بشكل روتيني، ولكن نادرًا ما يحدث ذلك.

الجدول 2-57. خطر الإصابة بالعدوى المنقولة عن طريق نقل الدم في الولايات المتحدة

Table 57-2. Risk of Transfusion-Transmitted Infections in the United States	
TYPE OF INFECTION	APPROXIMATE RISK PER UNIT TRANSFUSED
Human immunodeficiency virus	1:1.5 million
Hepatitis B virus	1:850,000
Hepatitis C virus	1:1.15 million
Human T-lymphocyte virus	1:2.7 million
Bacterial contamination	1:2500 (platelets)

إصابة الرئة الحادة المرتبطة بنقل الدم (TRALI) (Transfusion-Associated Acute Lung Injury (TRALI)

TRALI is the acute onset (within 6 hours) of noncardiogenic pulmonary edema after a blood component transfusion and is the most common cause of transfusion-related death in the United States.

TRALI هو ظهور حاد (خلال 6 ساعات) للوذمة الرئوية غير القلبية بعد نقل مكونات الدم وهو السبب الأكثر شيوعًا للوفاة المرتبطة بنقل الدم في الولايات المتحدة.

In addition to hypoxemia, criteria for diagnosis include **بالإضافة إلى نقص الأكسجين في الدم، تشمل معايير التشخيص**

1. bilateral infiltrates on chest radiograph and **تسلل ثنائي الجانب على صورة الصدر بالأشعة السينية و**

2. exclusion of pre-existing lung injury or circulatory overload.

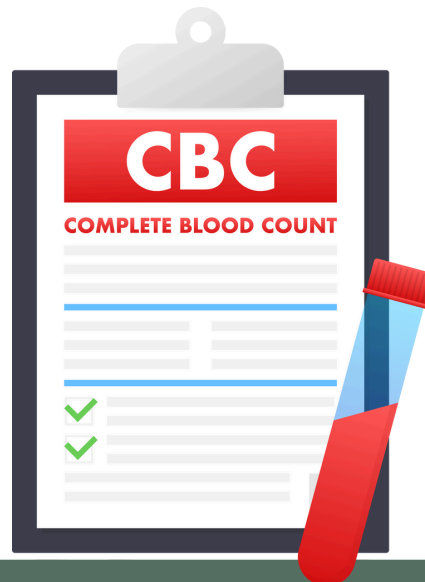
استبعاد إصابة الرئة السابقة أو زيادة الحمل على الدورة الدموية.

The most accepted mechanism of TRALI is the "two-hit" mechanism: primed recipient neutrophils in the lung microvasculature are activated by human leukocyte antigen antibodies or human neutrophil antibodies in the transfused component. Activated neutrophils then cause pulmonary capillary leak.

الآلية الأكثر قبولاً لـ TRALI هي آلية "الضربتين": يتم تنشيط العدلات المتلقية المهيأة في الأوعية الدموية الدقيقة في الرئة بواسطة أجسام مضادة لمستضد الكريات البيضاء البشرية أو أجسام مضادة للعدلات البشرية في المكون المنقول. تتسبب العدلات المنشطة بعد ذلك في تسرب الشعيرات الدموية الرئوية.

Transfusion should be stopped immediately when TRALI is suspected. Treatment is supportive and may require mechanical ventilation. Diuretics and steroids are not of benefit in the treatment of TRALI.

يجب إيقاف نقل الدم فورًا عند الاشتباه في TRALI. العلاج داعم وقد يتطلب التهوية الميكانيكية. لا تفيد مدرات البول والستيرويدات في علاج TRALI.



When should red cells be transfused to critically ill adults?

متى يجب نقل خلايا الدم الحمراء إلى البالغين المصابين بأمراض خطيرة؟

- Growing body evidence suggests that a restrictive transfusion strategy (transfusion for hemoglobin concentration, 7 g/dL) is as effective as a liberal transfusion strategy (transfusion for hemoglobin concentration, 9 to 10 g/dL, in many settings, including septic shock, upper gastrointestinal bleeding, and critically ill adults

تشير الأدلة المتزايدة من الجسم إلى أن استراتيجية نقل الدم التقييدية (نقل الدم لتركيز الهيموجلوبين، 7 جم/ديسيلتر) فعالة مثل استراتيجية نقل الدم الليبرالية (نقل الدم لتركيز الهيموجلوبين، 9 إلى 10 جم/ديسيلتر، في العديد من الحالات، بما في ذلك الصدمة الإنتانية، والنزيف الهضمي العلوي، والبالغين المصابين بأمراض خطيرة

- It is also known from studies in populations with anemia who decline transfusions for religious reasons that perioperative mortality increases from 0% to 9% as the hemoglobin levels drop below 7 g/dL.

كما هو معروف من الدراسات التي أجريت على السكان المصابين بفقر الدم الذين يرفضون نقل الدم لأسباب دينية أن معدل الوفيات أثناء الجراحة يزيد من 0% إلى 9% مع انخفاض مستويات الهيموجلوبين إلى أقل من 7 جم/ديسيلتر.

- Patients with acute myocardial infarction, unstable angina, stroke, and traumatic brain injury are an exception, and higher transfusion triggers may be needed.

المرضى المصابون باحتشاء عضلة القلب الحاد، والذبحة الصدرية غير المستقرة، والسكتة الدماغية، وإصابة الدماغ الرضحية هم استثناء، وقد تكون هناك حاجة إلى عوامل محفزة أعلى لنقل الدم.

- Other parameters, including patient age, chronic anemia, or acute blood loss, and Vaso- occlusive disease should also be taken into consideration when individualizing transfusion triggers.

يجب أيضًا مراعاة معايير أخرى، بما في ذلك عمر المريض، وفقر الدم المزمن، أو فقدان الدم الحاد، ومرض الانسداد الوعائي عند تحديد عوامل محفزة لنقل الدم بشكل فردي.

Fresh Frozen Plasma البلازما الطازجة المجمدة

- FFP is plasma obtained by centrifugation of a whole-blood donation or collected by apheresis and frozen within 8 hours of collection.

يتم الحصول على البلازما من خلال الطرد المركزي للدم الكامل المتبرع به أو يتم جمعها عن طريق فصل الدم وتجميدها في غضون 8 ساعات من جمعها.

- It is stored at or below -18°C to preserve the labile coagulation factors (e.g., V and VIII).

يتم تخزينها عند درجة حرارة -18 درجة مئوية أو أقل للحفاظ على عوامل التخثر غير المستقرة (على سبيل المثال، V و VIII).

- FFP is a source of all the coagulation factors present in blood, along with antithrombin III and proteins C and S, at near-physiologic concentrations.

تعتبر البلازما من خلال التجميد مصدرًا لجميع عوامل التخثر الموجودة في الدم، إلى جانب مضاد الثرومبين III والبروتينات C و S، بتركيزات قريبة من الفسيولوجية.

- It can be stored for up to 12 months and must be thawed before transfusion.

يمكن تخزينها لمدة تصل إلى 12 شهرًا ويجب إذابتها قبل نقل الدم.

- It must be matched for ABO system compatibility (Table 57.3) but not RhD compatibility.

يجب أن تكون متوافقة مع نظام ABO (الجدول 57.3) ولكن ليس متوافقة مع RhD.

- FP24 is plasma that is frozen within 24 hours of collection and has slightly reduced concentrations of labile clotting factors.

بلازما FP24 يتم تجميدها في غضون 24 ساعة من جمعها وتحتوي على تركيزات منخفضة قليلاً من عوامل التخثر غير المستقرة.

The indications for FFP

دواعي استعمال FFP

1. Treatment of bleeding due to a congenital or acquired clotting factor deficiency for which a concentrate is not available. علاج النزيف الناتج عن نقص عامل تخثر خلقي أو مكتسب لا يتوفر له تركيز.
2. Treatment of bleeding due to deficiency of multiple factors (severe liver disease, DIC, dilutional coagulopathy). علاج النزيف الناتج عن نقص عوامل تخثر متعددة (مرض الكبد الشديد، DIC، اعتلال تخثر الدم المخفف).
3. Emergent reversal of warfarin effect or vitamin K deficiency. عكس تأثير الوارفارين أو نقص فيتامين ك.
4. Massive transfusion protocol. بروتوكول نقل الدم الضخم.
5. Treatment of antithrombin III deficiency. علاج نقص مضاد الثرومبين الثالث.
6. Replacement fluid in plasma-exchange procedure. تعويض السوائل في عملية تبادل البلازما.

Cryoprecipitate

الراسب البارد

- Cryoprecipitate is made by slowly thawing FFP at 1 to 6°C. يتم تصنيع الراسب البارد عن طريق إذابة بروتينات الدم اللمفاوية ببطء عند درجة حرارة تتراوح من 1 إلى 6 درجات مئوية.
- The resulting precipitate, separated by centrifugation, الراسب الناتج، بعد فصله عن طريق الطرد المركزي،
- It is enriched in vWF (Von Willebrand factor), factor VIII, fibrinogen, factor XIII, and fibronectin. يُثري بـ vWF (عامل فون ويلبراند)، والعامل الثامن، والفيبرينوجين، والعامل الثالث عشر، والفيبرونيكتين.
- Compared to plasma, cryoprecipitate is lower in volume (10-15 mL per unit). مقارنة بالبلازما، يكون حجم الراسب البارد أقل (10-15 مل لكل وحدة).

The Indications for Cryoprecipitate

دواعي استعمال الراسب البارد

1. Fibrinogen repletion (levels, 100 mg/dL) تجديد الفيبرينوجين (المستويات، 100 مجم/ديسيلتر)
2. von Willebrand disease (type I disease) مرض فون ويلبراند (مرض النوع الأول)
3. Factor XIII deficiency نقص العامل الثالث عشر

What types of platelet concentrates are available? ما هي أنواع تركيزات الصفائح الدموية المتاحة؟

1. Pooled platelet concentrates are platelet concentrates prepared from whole blood donation. تركيزات الصفائح الدموية المجمعة هي تركيزات الصفائح الدموية المحضرة من التبرع بالدم الكامل.
 - Individual concentrations from 4 to 6 whole blood donations (and therefore multiple donors) are pooled to produce one platelet dose. يتم تجميع تركيزات فردية من 4 إلى 6 تبرعات بالدم الكامل (وبالتالي متبرعون متعددون) لإنتاج جرعة واحدة من الصفائح الدموية
 - older Blood Bank terminology reflects this pooling process by referring to a platelet dose as "6 units" each "unit" referring to a concentrate from a single whole blood donation. تعكس مصطلحات بنك الدم القديمة عملية التجميع هذه من خلال الإشارة إلى جرعة الصفائح الدموية على أنها "6 وحدات" كل "وحدة" تشير إلى تركيز من تبرع واحد بالدم الكامل.
2. Single-donor platelets are collected from an individual donor using apheresis machine. يتم جمع الصفائح الدموية من متبرع واحد من متبرع فردي باستخدام آلة فصل الدم.
 - The "dose" of platelets provided is approximately equivalent between pooled and single-donor platelets. الجرعة من الصفائح الدموية المقدمة تعادل تقريبًا بين الصفائح الدموية المجمعة والصفائح الدموية من متبرع واحد.
 - For patients with platelet refractoriness due to anti-HLA or antihuman platelet antibodies, apheresis platelets are preferred. بالنسبة للمرضى الذين يعانون من مقاومة الصفائح الدموية بسبب الأجسام المضادة لـ HLA أو الصفائح الدموية البشرية، فإن الصفائح الدموية التي يتم فصل الدم عنها هي المفضلة.

What reactions are more common with platelet transfusion?

ما هي التفاعلات الأكثر شيوعًا مع نقل الصفائح الدموية؟

- Bacterial contamination is more common with platelet concentrates than other blood products due to storage conditions. التلوث البكتيري أكثر شيوعًا مع تركيزات الصفائح الدموية مقارنة بمنتجات الدم الأخرى بسبب ظروف التخزين.
- Platelet concentrates are stored at room temperature since cold storage leads to rapid clearance from the circulation following transfusion. يتم تخزين تركيزات الصفائح الدموية في درجة حرارة الغرفة لأن التخزين البارد يؤدي إلى خروجها بسرعة من الدورة الدموية بعد نقل الدم.
- Room temperature storage favors the growth of bacteria compared to colder storage temperatures, and, as a consequence, platelet concentrates can only be stored for up to 5 days. التخزين في درجة حرارة الغرفة يفضل نمو البكتيريا مقارنة بدرجات حرارة التخزين الباردة، ونتيجة لذلك، لا يمكن تخزين تركيزات الصفائح الدموية إلا لمدة تصل إلى 5 أيام.
- Platelet concentrates can also cause
 - FNHTR,
 - allergic reactions,
 - TRALI, and
 - volume overload, and
 - can lead to HLA-alloimmunization.

تكملة باقي نقاط التفاعلات
أقلب الصفحة



- Small volumes of RBCs are present in platelet concentrates, but not enough to lead to significant hemolysis.
توجد كميات صغيرة من خلايا الدم الحمراء في تركيزات الصفائح الدموية، ولكنها ليست كافية لتؤدي إلى انحلال الدم بشكل كبير.
- RhD-exposure may rarely lead to anti-D production, and for female RhD-negative patients transfused platelets from an RhD-positive donor, prophylactic anti-D may be considered to reduce this risk.
نادرًا ما يؤدي التعرض لـ RhD إلى إنتاج مضاد D، وبالنسبة للمريضات RhD السلبيات اللاتي يتم نقل الصفائح الدموية إليهن من متبرع RhD إيجابي، يمكن النظر في إعطاء مضاد D وقائيًا لتقليل هذا الخطر.

ما هي المبادئ التوجيهية لنقل الصفائح الدموية؟ What are the guidelines for platelet transfusion?

▲Thresholds for platelet transfusion have generally been determined empirically and good quality clinical data guiding the use of platelet transfusions is lacking.

لقد تم تحديد عتبات نقل الصفائح الدموية بشكل تجريبي بشكل عام، ولا توجد بيانات سريرية جيدة الجودة لتوجيه استخدام عمليات نقل الصفائح الدموية.

▲Published guidelines for platelet transfusion in preparation for invasive procedures include:

تتضمن المبادئ التوجيهية المنشورة لنقل الصفائح الدموية استعدادًا للإجراءات الجراحية ما يلي:

- Neurosurgery-100,000/microL **جراحة الأعصاب-100000/ميكرو لتر**
- the major surgery-50,000/microL **جراحة كبرى أخرى-50000/ميكرو لتر**
- Central line placement-20,000/microL **وضع الخط المركزي-20000/ميكرو لتر**
- Lumbar puncture 40,000 to 50,000/microL; 10,000 to 20,000/microL in patients with hematologic malignancies
البزل القطني 40000 إلى 50000/ميكرو لتر؛ 10000 إلى 20000/ميكرو لتر في المرضى المصابين بأورام خبيثة في الدم

▲ Prophylactic platelet transfusion to prevent spontaneous bleeding generally depends on the clinical scenario.

يعتمد نقل الصفائح الدموية الوقائي لمنع النزيف التلقائي بشكل عام على السيناريو السريري.

▲Randomized clinical trials in patients with hematologic malignancies support the use of platelet transfusions to maintain a platelet count greater than 10,000/microL.

تدعم التجارب السريرية العشوائية التي أجريت على المرضى المصابين بأورام خبيثة في الدم استخدام عمليات نقل الصفائح الدموية للحفاظ على عدد الصفائح الدموية أعلى من 10000/ميكرو لتر.

▲Factors, such as the reason for thrombocytopenia, bleeding history, and evidence of mucosal bleeding, should be considered.

يجب مراعاة عوامل مثل سبب قلة الصفيحات الدموية، وتاريخ النزيف، والدليل على نزيف الغشاء المخاطي.

Leukoreduced Blood Products منتجات الدم منخفضة الكريات البيض

- Leukoreduced blood products have undergone a filtration process to reduce the number of leukocytes. خضعت منتجات الدم منخفضة الكريات البيض لعملية ترشيح لتقليل عدد الكريات البيض.
- Leukoreduction decreases the risk of FNHTR, HLA allo-immunization, and transmission of cytomegalovirus(CMV). يؤدي تقليل الكريات البيض إلى تقليل خطر الإصابة بـ FNHTR، و HLA allo-immunization، وانتقال الفيروس المضخم للخلايا (CMV).
- The indications for leukoreduced blood products include:
تتضمن مؤشرات منتجات الدم منخفضة الكريات البيض ما يلي:
- History of FNHTR تاريخ FNHTR
- Requirement for long-term transfusion support (platelets or PRBCs) متطلبات دعم نقل الدم طويل الأمد (الصفائح الدموية أو خلايا الدم الحمراء)
- Solid-organ transplant recipient or candidate (excluding liver transplant) متلقي أو مرشح لزراعة الأعضاء الصلبة (باستثناء زراعة الكبد)
- Requirement for CMV-reduced risk blood products متطلبات منتجات الدم منخفضة المخاطر من الفيروس المضخم للخلايا

PT and INR

ما الذي يتم قياسه بواسطة زمن البروثرومبين؟ What is measured by prothrombin time?

ما هي النسبة الدولية الطبيعية؟ What is the international normalized ratio?

- The prothrombin time (PT) is a hemostatic screening test that is sensitive to abnormalities of factor VII(extrinsic pathway), X, V, II, and fibrinogen (common pathway).
زمن البروثرومبين (PT) هو اختبار فحص لوقف النزيف حساس لتشوهات العامل السابع (المسار الخارجي)، والعامل العاشر والخامس والثاني والفيبرينوجين (المسار المشترك).
- Prolonged PT is associated with يرتبط PT المطول بـ
 - liver disease, أمراض الكبد
 - vitamin K deficiency, نقص فيتامين ك
 - vitamin K antagonists, مضادات فيتامين ك
 - circulating lupus anticoagulants, مضادات تخثر الذئبة المتداولة
 - factor inhibitors, and مثبطات العوامل
 - hypo- or dysfibrinogenemia. نقص أو خلل في الفيبرينوجين في الدم

The international normalized ratio (INR) is a standardized method of reporting the PT, so that values from different laboratories can be compared.
النسبة الدولية الطبيعية (INR) هي طريقة موحدة للإبلاغ عن PT، بحيث يمكن مقارنة القيم من مختبرات مختلفة.
It was developed to monitor patients receiving warfarin therapy and may not accurately reflect the risk of bleeding, especially in liver disease.
تم تطويره لمراقبة المرضى الذين يتلقون علاج الوارفارين وقد لا يعكس بدقة خطر النزيف، وخاصة في أمراض الكبد.

Partial Thromboplastin Time (PTT) زمن الثرومبوبلاستين الجزئي (PTT)

- The partial thromboplastin time (PTT) is a hemostatic screening test that is sensitive to the abnormalities of factors XII, XI, IX, and VIII (the intrinsic pathway), as well as with the common pathway factors (X, V, II, and fibrinogen).

زمن الثرومبوبلاستين الجزئي (PTT) هو اختبار فحص لوقف النزيف حساس لتشوهات العوامل XII و XI و IX و VIII (المسار الداخلي)، وكذلك لعوامل المسار المشتركة (X و V و II والفيبرينوجين).

- Prolonged PTT is associated with
يرتبط زمن الثرومبوبلاستين الجزئي المطول بـ

o factor deficiencies (e.g., hemophilia), نقص العوامل (مثل الهيموفيليا)،

o factor inhibitors, مثبطات العوامل،

o the presence of heparin, and وجود الهيبارين

o circulating lupus anticoagulants. مضادات التخثر الذئبية المنتشرة

How does warfarin work? كيف يعمل الوارفارين؟

- Warfarin (Coumadin) inhibits the conversion of vitamin K to its active form.
يمنع الوارفارين (الكومادين) تحويل فيتامين ك إلى شكله النشط.
- This inhibition interferes with the hepatic synthesis of the vitamin K-dependent clotting factors (II, VII, IX, X, and proteins C and S).
يتداخل هذا التثبيط مع التخليق الكبدي لعوامل التخثر المعتمدة على فيتامين ك (II و VII و IX و X والبروتينات C و S).
- Warfarin therapy is routinely monitored using the INR.
يتم مراقبة علاج الوارفارين بشكل روتيني باستخدام INR.

What are the major differences between standard heparin and low-molecular-weight heparin?

ما هي الاختلافات الرئيسية بين الهيبارين القياسي والهيبارين منخفض الوزن الجزيئي؟

- LMWH has a longer half-life and can be administered once or twice daily.
يتمتع الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي بنصف عمر أطول ويمكن إعطاؤه مرة أو مرتين يوميًا.
- LMWH provides a more predictable anticoagulant response; therefore, it can be administered without monitoring.
يوفر الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي استجابة مضادة للتخثر يمكن التنبؤ بها بشكل أكبر؛ وبالتالي، يمكن إعطاؤه دون مراقبة.
- LMWH is as effective as heparin but produces fewer bleeding complications at equivalent antithrombotic doses.
الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي فعال مثل الهيبارين ولكنه ينتج مضاعفات نزيف أقل عند جرعات مضادة للتخثر مكافئة.
- LMWH is associated with a reduced risk of heparin-induced thrombocytopenia and major bleeding.
يرتبط الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي بانخفاض خطر الإصابة بقلة الصفيحات الدموية والنزيف الشديد الناجم عن الهيبارين.



VWZ76



M7MD_052