Патофізіологія згортання під час кровотеч

Фенгер-Еріксен К.

Лікарня Орхуського університету, м. Орхус, Данія

Обґрунтування. Аналіз 99 досліджень виявив, що предикторні властивості різних тестів для визначення стану згортання крові, в тому числі новітніх (тромбоеластографії, ротаційної тромбоеластометрії), щодо ризику інтра- та постопераційної кровотечі є низькими. Результати вимірювань протромбінового часу або активованого часткового тромбопластинового часу можуть бути дуже варіабельними залежно від концентрації реагентів та особливостей проведення аналізу. Саме тому стандартні методи скринінгової оцінки стану системи згортання в усіх пацієнтів у передопераційному періоді не рекомендовані.

Мета. Охарактеризувати особливості періопераційного згортання крові й тактики ведення пацієнтів.

Матеріали та методи. Аналіз літературних даних на цю тему.

Результати та їх обговорення. Перед проведенням інвазивних процедур слід ретельно зібрати анамнез, з'ясувавши наявність і потужність попередніх кровотеч і запитавши про прийом антитромботичних препаратів. Якщо загальний геморагічний анамнез сприятливий, подальшого визначення коагулографічних показників не потрібно. Якщо анамнез несприятливий або наявні дані про потенційні чинники ризику кровотеч (наприклад, хвороби печінки), варто провести комплексне коагуляційне дослідження. Коагулопатія під час кровотечі є компонентом так званої смертельної тріади, що також включає гіпотермію й ацидоз. Активне введення інфузійних розчинів здатне поглибити чи спровокувати коагулопатію за рахунок гемодилуції. Застосування збалансованих інфузійних розчинів зменшує ризик

цього ускладнення. За даними деяких авторів, предиктором імовірності кровотеч може виступати рівень фібриногену <2 г/л. Причинами цього стану можуть бути гіперфібриноліз, дисфункційний фібриноген у разі введення колоїдних розчинів, посилений розпад фібриногену в умовах ацидозу. Колоїдні розчини (гідроксіетилкрохмаль) збільшують ризик повторної операції та потребу в трансфузіях, тому їх рутинне застосування нині не рекомендовано. Гіперфібриноліз являє собою стан, за якого швидкість руйнування кров'яних згустків перевищує швидкість їх утворення. Унаслідок цього посилюється геморагічний шок і розвивається коагулопатія. Гіперфібриноліз розвивається під дією фібринолітичних агентів і гіперфузії. У разі потужних кровотеч, зокрема післяпологових, застосовується транексамова кислота. У дослідженні WOMAN узяли участь 20 600 жінок із післяпологовою кровотечею, котрим було призначено транексамову кислоту в дозі 1 г або плацебо. Смертність унаслідок кровотечі в групі транексамової кислоти становила 1,2 %, а в групі плацебо – 1,7 % (p=0,008).

Висновки. 1. У разі кровотеч слід уникати рутинного застосування колоїдних розчинів. 2. Необхідно виявляти й усувати анемію, гіпотермію й ацидоз. 3. Важливими компонентами профілактики кровотеч є виявлення й усунення дефіциту чи дисфункції факторів згортання крові, гіперфібринолізу, тромбоцитопенії. 4. Зменшення кровотечі та покращення згортання крові забезпечують меншу потребу в трансфузіях і кращі наслідки для пацієнта.

Ключові слова: кровотеча, згортання крові, фібриноген, гіперфібриноліз, транексамова кислота.

Pathophysiology of coagulation during bleeding

Fenger-Eriksen C.

Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark

Background. Analysis of 99 studies found that the predictor properties of various tests to determine the blood coagulation condition, including the newest ones (thromboelastography, rotational thromboelastometry), regarding the risk of intra- and postoperative bleeding are low. The results of prothrombin time or activated partial thromboplastin time measurements can be very variable depending on the concentration of reagents and the characteristics of the analysis. That is why standard methods of screening to assess the condition of the coagulation system in all patients in the preoperative period are not recommended.

Objective. To describe the features of perioperative blood clotting and management of patients.

Materials and methods. Analysis of literature data on this topic.

Results and discussion. Before performing invasive procedures, a careful history should be taken to determine the presence and severity of previous bleeding and to ask about antithrombotic medications. If the general hemorrhagic his-

tory is favorable, further determination of coagulographic parameters is not required. If the history is unfavorable or there is evidence of potential risk factors for bleeding (e. g., liver disease), a comprehensive coagulation study should be performed. Bleeding coagulopathy is a component of the so-called lethal triad, which also includes hypothermia and acidosis. Active administration of infusion solutions can deepen or provoke coagulopathy due to hemodilution. The use of balanced infusion solutions reduces the risk of this complication. According to some authors, the fibrinogen level <2 g/L is the predictor of bleeding probability. The causes of this condition include hyperfibrinolysis, dysfunctional fibrinogen in case of the administration of colloid solutions, increased decomposition of fibrinogen due to acidosis. Colloidal solutions (hydroxyethyl starch) increase the risk of reoperation and the need for transfusions, so their routine use is not currently recommended. Hyperfibrinolysis is a condition in which the rate of blood clot breakdown exceeds the rate of blood clot formation. As a result, hemorrhagic shock worsens

and coagulopathy develops. Hyperfibrinolysis develops due to fibrinolytic agents and hypoperfusion. Tranexamic acid is used for heavy bleeding, in particular, postpartum. The WOMAN study involved 20,600 women with postpartum haemorrhage who received 1 g of tranexamic acid or placebo. Mortality due to bleeding in the tranexamic acid group was 1.2 %, and in the placebo group – 1.7 % ($p=0.008$).

Conclusions. 1. Routine use of colloid solutions should be avoided during bleeding. 2. It is necessary to

detect and eliminate anemia, hypothermia and acidosis. 3. Detection and elimination of deficiency or dysfunction of coagulation factors, hyperfibrinolysis, thrombocytopenia is an important component of bleeding prevention. 4. Reducing bleeding and improving blood clotting leads to the less need for transfusions and better outcomes for the patient.

Key words: bleeding, blood clotting, fibrinogen, hyperfibrinolysis, tranexamic acid.

Патофизиология свертывания во время кровотечений

Фенгер-Эриксен К.

Больница Орхусского университета, г. Орхус, Дания

Обоснование. Анализ 99 исследований показал, что предикторные свойства различных тестов для определения состояния свертывания крови, в том числе новейших (тромбоэластографии, ротационной тромбоэластометрии), относительно риска интра- и послеоперационных кровотечений являются низкими. Результаты измерений протромбинового времени или активированного частичного тромбопластинового времени могут быть очень вариабельными в зависимости от концентрации реагентов и особенностей проведения анализа. Именно поэтому стандартные методы скрининга оценки состояния свертывающей системы у всех пациентов в предоперационном периоде не рекомендованы.

Цель. Охарактеризовать особенности периоперационного свертывания крови и тактики ведения пациентов.

Материалы и методы. Анализ литературных данных на эту тему.

Результаты и их обсуждение. Перед проведением инвазивных процедур следует тщательно собрать анамнез, выяснив наличие и интенсивность предыдущих кровотечений и узнав о приеме антитромботических препаратов. Если общий геморрагический анамнез благоприятный, дальнейшего определения коагулографических показателей не требуется. Если анамнез неблагоприятный или имеются данные о потенциальных факторах риска кровотечений (например, болезни печени), следует провести комплексное коагуляционное исследование. Коагулопатия во время кровотечения является компонентом так называемой смертельной триады, которая также включает гипотермию и ацидоз. Активное введение инфузионных растворов способно углубить или спровоцировать коагулопатию за счет гемодилюции. Применение сбалансированных инфузионных растворов уменьшает риск данного осложнения. Согласно

данным некоторых авторов, предиктором вероятности кровотечения может выступать уровень фибриногена <2 г/л. Причинами такого состояния могут быть гиперфибринолиз, дисфункциональный фибриноген при введении коллоидных растворов, усиленный распад фибриногена в условиях ацидоза. Коллоидные растворы (гидроксиэтилкрахмал) увеличивают риск повторной операции и потребность в трансфузиях, поэтому их рутинное применение на данный момент не рекомендуется. Гиперфибринолиз представляет собой состояние, при котором скорость разрушения кровяных сгустков превышает скорость их образования. В результате усиливается геморрагический шок и развивается коагулопатия. Гиперфибринолиз развивается под действием фибринолитических агентов и гипоперфузии. При массивных кровотечениях, в частности послеродовых, применяется транексамовая кислота. В исследовании WOMAN приняли участие 20 600 женщин с послеродовым кровотечением, которым была назначена транексамовая кислота в дозе 1 г или плацебо. Смертность в результате кровотечения в группе транексамовой кислоты составила 1,2 %, а в группе плацебо – 1,7 % ($p=0,008$).

Выводы. 1. При кровотечениях следует избегать рутинного применения коллоидных растворов. 2. Необходимо выявлять и устранять анемию, гипотермию и ацидоз. 3. Важными компонентами профилактики кровотечений являются выявление и устранение дефицита или дисфункции факторов свертывания крови, гиперфибринолиза, тромбоцитопении. 4. Уменьшение кровотечения и улучшение свертываемости крови обеспечивает меньшую потребность в трансфузиях и лучшие последствия для пациента.

Ключевые слова: кровотечение, свертывание крови, фибриноген, гиперфибринолиз, транексамовая кислота.