

Добавляет
ценность диагнозу



СИНЭВО
медицинская лаборатория

**ЭКСПЕРТ В ЛАБОРАТОРНОЙ
ДИАГНОСТИКЕ**

А.А. Мельник, к.б.н., г. Киев

Тромбоэластография — новые возможности оценки гемостаза в практической медицине

Окончание. Начало в № 5.

Дополнительные параметры

Коагуляционный индекс (CI) является производным параметром от R, K, MA и угла α и характеризует коагуляционный потенциал крови пациента в целом. Нормальные значения коагуляционного индекса лежат в диапазоне между -3,0 и 3,0. Положительные значения вне этого диапазона (CI >3,0) указывают, что образец находится в гиперкоагуляции, тогда как отрицательные значения вне этого диапазона (CI <-3,0) указывают, что образец в гипокоагуляции.

Пример терапевтического алгоритма в случае выявления нарушений приведен в таблице 2.

Использование ТЭГ в различных областях медицины Кардиохирургия

Основными причинами кровотечений в кардиохирургии являются длительное искусственное кровообращение, применение гепарина, дооперационный прием антикоагулянтов и антиагрегантов, дисфункция эндотелия, гипотермия, гиперфибринолиз, тромбоцитопения, тромбоцитопатия. Следует выполнять ТЭГ у пациентов кардиохирургического профиля с искусственными желудочками, многоклапанной коррекцией, декомпенсированной сердечной недостаточностью, а также у больных с длительным искусственным кровообращением, у которых необходимо проведение исследования свертывающей системы крови непосредственно перед операцией, а в послеоперационный период — возобновление терапии антикоагулянтами и антиагрегантами.

Акушерство и гинекология

Кровотечение, которое возникает при родах и терапия которого невозможна без

контроля свертывающей системы крови, занимает одно из ведущих мест среди опасных осложнений родов. Увеличение количества тяжелых гемостазов, приводящих к нарушениям в свертывающей системе крови, делает своевременное коагулологическое обследование беременных обязательным. Применение ТЭГ позволяет предупредить и избежать развития различных серьезных осложнений. Если же они уже возникли, то только под контролем ТЭГ возможно быстро и правильно выполнить заместительную терапию свежемороженой плазмой и стабилизировать состояние женщины.

Онкология

Химиотерапия больных онкологического профиля в подавляющем большинстве случаев сопровождается тромбоцитопенией как опухолевого, так и цитостатического генеза. Септические осложнения, часто отмечающиеся у этих больных, сопровождаются синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдромом) с потреблением факторов свертывающей системы крови. Также нередко наблюдается и поражение печени опухолью или цитостатиками со снижением синтетической функции, в т. ч. и продукции факторов свертывающей системы. Геморрагический синдром у таких больных может быть обусловлен патологией как плазменного, так и тромбоцитарного гемостаза, а нередко может иметь и сочетанный генез, что требует от онколога-гематолога дифференциального подхода к заместительной терапии свежемороженой плазмой и тромбоцитным концентратом. В свою очередь, терапия антикоагулянтами у пациентов с различными видами тромбофилии требует тщательного подбора доз препаратов для предотвращения рецидивирования тромбозов. Все это обуславливает крайне высокую востребованность такого метода, как ТЭГ, который

позволял бы выполнять диагностику свертывающей системы крови в экстренных случаях.

Общая хирургия, анестезиология

Любые оперативные вмешательства, особенно в большой хирургии, могут сопровождаться массивной кровопотерей. Непосредственно потеря крови, а также заместительная терапия кристаллоидными и синтетическими коллоидными растворами приводит к прогрессированию нарушений системы гемостаза. При кровопотере более одного объема циркулирующей крови (2,5-3,5 л) развивается и прогрессирует тромбоцитопения. Экспресс-оценка состояния свертывающей системы крови, возможная с использованием ТЭГ, в подобной ситуации позволяет анестезиологу и трансфузиологу выбрать правильную тактику инфузионно-трансфузионной терапии и обосновать/опровергнуть целесообразность проведения трансфузий свежемороженой плазмы, криопреципитата и тромбоцитарного концентрата.

Основные преимущества использования метода ТЭГ:

- скорость интегральной оценки состояния системы гемостаза (20 мин для получения ответа (рис. 4); данный метод иногда называют экспресс-методом);
- простота выполнения (исследуется цельная кровь, что ближе к ситуации in vivo; метод позволяет получить быстрые результаты в виде графика оценки свертывания крови, фибриногена, функции тромбоцитов и фибринолиза для подбора индивидуального лечения при кровотечениях или тромбозах у пациентов);
- возможность измерять реальную прочность сгустка, а не условные оптические характеристики (например, светопропускание);
- возможность подобрать целевую терапию и определить, связано ли кровотечение

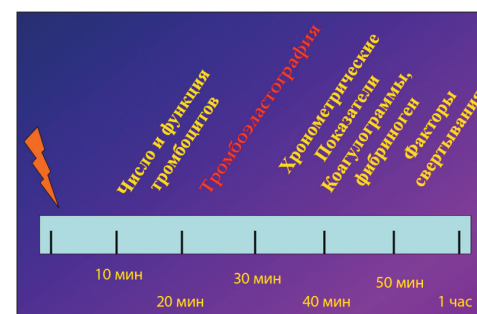


Рис. 4. Скорость интегральной оценки состояния системы гемостаза с помощью различных методов

с избытком гепарина (в т. ч. низкомолекулярных гепаринов), дефицитом факторов, уровнем фибриногена, недостаточной функциональностью тромбоцитов, включая эффекты аспирина и клопидогреля, фибринолизом (позволяя дифференцировать первичный либо вторичный фибринолиз) или хирургическим вмешательством;

• использование для экстренной оценки состояния системы гемостаза при различных неотложных состояниях, оперативных вмешательствах, применении искусственных органов и интенсивных методов лечения, проведении антикоагулянтной и фибринолитической терапии, а также как плановое исследование для углубленной оценки сложных коагулопатий;

• определение протромботических состояний, связанных с ферментативной или тромбоцитарной гиперактивностью;

• мониторинг антитромбоцитарной терапии (при использовании специального протокола).

На сегодняшний день существует более тысячи научных публикаций, показывающих преимущества использования метода ТЭГ в различных областях медицины, таких как хирургия печени, кардиохирургия, кардиология, сосудистая хирургия, акушерство, травматология и др.

Таблица 2. Пример терапевтического алгоритма

Значение тромбоэластографа	Состояние гемостаза	Рекомендуемая терапия	Примечания
R < 4 мин	Плазменная гиперкоагуляция	Антикоагулянтная терапия	Гипотермия. Если пациент после операции находится в состоянии гипотермии, предлагается выполнение одновременно двух тестов: одного — при температуре тела пациента, а другого — при температуре 37 °С. Разница в оценке гемостаза между этими пробами будет отражать влияние гипотермии на свертывающую систему крови. Если у пациента кровотечение, но его гемостаз при температуре 37 °С в норме, это означает, что при повышении температуры тела пациента кровотечение может остановиться. С другой стороны, если проба, выполненная при температуре 37 °С, демонстрирует наличие коагулопатии и у пациента отмечается кровотечение, тогда коагулопатию можно лечить, не дожидаясь момента согревания больного, до нормализации теста при температуре 37 °С. Если на фоне лечения у пациента, находящегося в состоянии гипотермии, все еще продолжается кровотечение, это может быть связано с гипотермией. Десмопрессин. Значение MA в диапазоне 46-54 отражает легкую дисфункцию тромбоцитов. Можно назначить терапию десмопрессином, что приводит к активации тромбоцитов посредством увеличения концентрации фактора фон Виллебранда (ФВ) и фактора свертывания крови VIII в плазме, а также активизации других не прямых механизмов. В некоторых случаях, например при решении вопроса об инвазивных процедурах, можно отсрочить их начало, позволив тромбоцитам самостоятельно восстановить свою функциональную активность. Если данные тромбоэластограммы в норме, а у пациента отмечается кровотечение, необходимо: 1) исключить болезнь фон Виллебранда (приобретенный дефицит ФВ). При этом заболевании сгусток полностью функционален, но не может прикрепиться к поврежденной стенке сосуда из-за слабых тромбоцит-субэндотелиальных связей. В подобных случаях применяется терапия десмопрессином (выброс ФВ) или заместительная терапия свежемороженой плазмой/криопреципитатом (восполнение ФВ) в зависимости от типа болезни фон Виллебранда; 2) исключить действие антиагрегантных препаратов (возможно на тромбоэластографе, который позволяет оценить эффект антиагрегантов терапии); 3) если дефицит ФВ и влияние антиагрегантов исключены, можно сделать заключение о хирургической природе кровотечения
R в диапазоне 11-14 мин	Дефицит плазменных факторов	Свежемороженая плазма (8 мл/кг)	
R > 14 мин	Выраженный дефицит плазменных факторов	Свежемороженая плазма (16 мл/кг)	
MA в диапазоне 46-54 мин	Дисфункция тромбоцитов	Десмопрессин (0,3 мкг/кг)	
MA в диапазоне 41-45 мин	Выраженная дисфункция тромбоцитов	5 доз тромбоцитарного концентрата	
MA ≤ 40 мм	Экстремальная дисфункция тромбоцитов	10 доз тромбоцитарного концентрата	
MA > 73 мм	Тромбоцитарная гиперкоагуляция	Антиагрегантная терапия	
R < 4 мин; MA > 73	Плазменная и тромбоцитарная гиперкоагуляция	Антиагрегантная и антикоагулянтная терапия	
Угол α < 45°	Низкий уровень фибриногена	Криопреципитат (0,06 мкг/кг)	
LY30 ≥ 7,5%; CI < 1,0	Первичный фибринолиз	Антифибринолитическая терапия	
LY30 ≥ 7,5%; CI > 3,0	Вторичный фибринолиз	Антикоагулянтная терапия	
LY30 < 7,5%; CI > 3,0	Протромботическое состояние	Антикоагулянтная терапия	