

## **Определение необходимого уровня антикоагуляции в процессе проведения гемодиализа и гемодильтрации при синдроме острой почечной недостаточности у больных в условиях отделения реанимации**

Малышев А. Ю., Гайкович А. А., Клейменов С. Л., Ребрикова О. М.

Липецкая областная клиническая больница, отделение эфферентной терапии  
Адрес для переписки: 398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 6, Липецкая ОКБ, отделение эфферентной терапии  
Телефон: (0742) 25-34-90. Малышев Алексей Юрьевич

Ключевые слова: активированное коагуляционное время, антикоагуляция, гемодиализ, гепаринизация

### **Абстракт.**

С целью определения необходимого уровня антикоагуляции в процессе гемодиализа (ГД) и гемодильтрации (ГДФ) при острой почечной недостаточности (ОПН) изучена динамика активированного коагуляционного времени (АКВ) в 2 группах больных, в одной из которых (28 больных) гепарин вводился болюсно в минимальной дозе, а в другой антикоагулянт (8 больных) не использовался. Установлено, что мониторинг АКВ позволяет минимизировать риск кровотечений у больных, угрожаемых в этом отношении. При исходной гипокоагуляции исключение гепарина из процесса ГД является методом выбора. Мониторинг АКВ обеспечивает достаточно надежный прогноз тромбозов диализаторов. Опасность последних возрастает при использовании купрофановой ГД-мембраны.

The aim of this study was to compare two regimes of anticoagulation during hemodialysis and hemodiafiltration procedures in patients with acute renal failure and bleeding diathesis. Changes of activated coagulation time (ACT) were investigated to estimate the significance of this test for bleedings and dialyser clotting predictions. 36 patients were divided into two groups. In the first group of 28 patients, anticoagulation for hemodialysis was achieved with heparin given as a bolus of 1000-1500 units at the beginning of the procedure. The regime of maintaining heparinization depended on hourly changes of ACT. If ACT measured 170 seconds or less, heparin boluses of 900 unit were repeated. In the second group dialysis was performed without heparin. This protocol was the most effective for the bleeding patients. The monitoring of ACT proved to be very useful in predicting dialyser clotting. The risk of dialyser clotting was especially high when cuprophan membranes were used.

Вопрос о тактике антикоагуляции является одной из важнейших проблем заместительной почечной терапии (ЗПТ), особенно при угрозе кровотечений и в условиях отделения интенсивной терапии [1]. Существует значительное количество тестов [3,5,6], позволяющих контролировать процесс коагуляции в течение процедур экстракорпоральной детоксикации. Однако для проведения надежного мониторинга наиболее удобной является активированное коагуляционное время.

Тест АКВ идентичен определению частичного тромбопластинового времени цельной крови, но в нем для ускорения процесса коагуляции используется кремниевая земля.

Целью настоящей работы явились изучение и выбор оптимального режима антикоагуляции на основе мониторинга АКВ при проведении ГД и ГДФ у больных ОПН, угрожаемых в отношении кровотечений [4].

### **Материалы и методы**

ГД и ГДФ были применены у 36 больных по поводу ОПН. Причины последней представлены в табл.1. Как видно из таблицы, чаще всего ОПН была обусловлена септической инфекцией либо

острыми токсическими воздействиями. Тяжелые инфекции сопровождались ОПН лишь у 4 больных этой группы.

**Табл. 1. Причины ОПН, по поводу которых проводились гемодиализ либо гемодиализация**

| Причины                           | Количество больных |
|-----------------------------------|--------------------|
| Сепсис                            | 12                 |
| Острые отравления                 | 11                 |
| Синдром позиционного сдавления    | 6                  |
| Травматический шок с кровопотерей | 2                  |
| Сальмонеллез                      | 2                  |
| Геморрагические лихорадки         | 2                  |
| Общее переохлаждение              | 1                  |
| Всего                             | 36                 |

У всех больных имелся риск кровотечений, прогнозируемый по признакам синдрома ДВС или по визуализации эрозивно-язвенных изменений слизистой желудочно-кишечного тракта. Проведено 49 сеансов ГД и 5 сеансов ГДФ. Длительность ГД составила  $4 \pm 0,3$  часа, ГДФ -  $14 \pm 3,4$  часа.

Все больные были разделены на 2 группы. К 1-й группе отнесено 28 больных, получавших системную гепаринизацию. Суммарно им было выполнено 42 сеанса ГД. Во 2-ю группу включено 8 больных, получавших процедуры ГД и ГДФ без применения гепарина. Им было проведено всего 12 процедур.

АКБ измерялось на приборе "ACTester" Quest Medical, Inc. (США) и определялось до начала процедуры, через 30,60,90, 120 и 240 минут, а также за 30 минут до ее окончания. Принимали, что исходный уровень АКБ при нормокоагуляции составляет 120-150 с. [2], а для экстракорпоральной циркуляции с минимальной гипокоагуляцией достаточно удлинения АКБ до 170-190 с.

В 1-й группе использовалось болюсное введение гепарина. Колонка промывалась 1,5 л физиологического раствора с добавлением 1000 ЕД гепарина. Первая доза зависела от исходного уровня АКБ и составляла 1000-1500 ЕД гепарина. В дальнейшем тактика гепаринизации основывалась на динамике АКБ в процессе ГД и ГДФ. При снижении АКБ до 170 с гепарин вводился болюсно (в среднем 500 ЕД). Почасовая доза гепарина в процессе ГД составила  $378 \pm 23$  ЕД, а в процессе ГДФ -  $300 \pm 16$  ЕД. Во 2-й группе при промывании колонки гепарин не применялся. При выполнении процедуры скорость кровотока была не менее 250 мл/мин, что ограничило применение этого метода при нестабильной гемодинамике. Обеспечивались мониторинг давления в венозной ловушке и исследование АКБ для раннего выявления признаков тромбирования магистрали и колонки. При угрозе последнего система промывалась 200-250 мл физиологического раствора.

При статистической обработке данных использовались параметрические и непараметрические критерии на основе программы Excel 97.

## Результаты

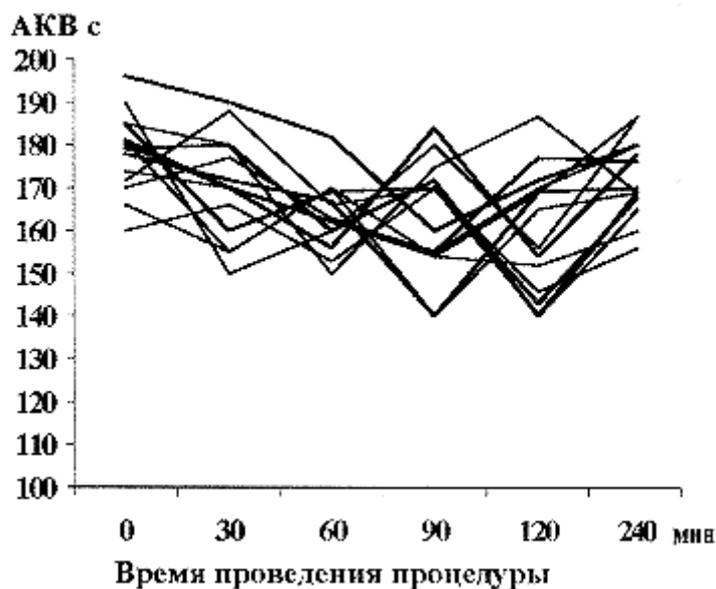
В 1-й группе у 18 из 28 пациентов по результатам измерения АКБ исходно наблюдалась гипокоагуляция. АКБ составил в среднем  $145 \pm 21$  с. У 8 больных показатели АКБ при этом оставались нормальными. Динамика АКБ в этой группе в процессе ГД (38 процедур) и ГДФ (4 процедуры) представлена в табл.2. Пик гиперкоагуляции во время ГД наблюдался спустя 2 часа после начала процедуры, а также перед ее окончанием. Именно в связи с последним в 3 случаях имел место тромбоз диализатора. В условиях минимальной гипокоагуляции первый пик был, по-видимому, связан с применением недостаточно биосовместимой купрофановой мембраны, а второй пик - со стремлением к окончанию процедуры привести уровень АКБ к нормальным величинам. Гепаринизация при ГДФ имав свои особенности. При проведении этой процедуры использовалась ацетатцеллюлозная мембрана. Возможно, поэтому в первый час пика гиперкоагуляции не наблюдалось, не возникали и тромбозы диализаторов, При этом гепарин вводился чаще, но меньшими дозами (200-300 Ц), с учетом большей продолжительности процедуры. В этой группе кровотечений не было зарегистрировано.

**Табл. 2. Динамика АКВ при проведении ГД и ГДФ при минимальной гепаринизации**

| Процедура | Значения АКВ, с |        |        |         |         |                 |
|-----------|-----------------|--------|--------|---------|---------|-----------------|
|           | 30 мин          | 60 мин | 90 мин | 120 мин | 240 мин | 30 мин до конца |
| ГД        | 173±13          | 180±14 | 178±12 | 155±23  | 186±15  | 148±14          |
| ГДФ       | 179±14          | 189±12 | 199±19 | 174±13  | 188±16  | 168±13          |

Во 2-й группе проведено 11 ГД и 1 ГДФ без применения гепарина, что было обусловлено выраженной исходной гипокоагуляцией - АКВ в среднем составляло 181±18 с.

Динамика АКВ в процессе проведения процедур" этой группе больных представлена на рис.1. Отчетливых временных колебаний АКВ в зависимости от типа гемофильтра или диализатора отмечено не было. Как было указано выше, при снижении АКВ до 150 с система промывалась физиологическим раствором в объеме 200-250 мл. В среднем в процессе одного сеанса ГД необходимость в этом возникала 2-3 раза. Помимо определения АКВ, важным признаком угрозы тромбирования было повышение венозного давления в ловушке более чем до 20-30 мм рт. ст. по сравнению с исходным уровнем. Однако следует иметь в виду, что повышение венозного давления, наряду с угрозой тромбирования, чаще свидетельствовало о диспозиции конца венозного катетера или фистульной иглы. Поэтому оно не могло быть надежным предиктором тромбоза.

**Рис. 1.**

Во 2-й группе у 2 больных мы наблюдали желудочно-кишечные кровотечения. Они возникали в ближайший период после процедур и купировались консервативно. Кровотечения прогнозировались в связи с исходной гипокоагуляцией и наличием язвенных дефектов слизистой желудка.

### **Выводы**

1. Мониторинг гемокоагуляции с определением АКВ позволяет свести к минимуму риск развития кровотечений у больных группы риска при проведении процедур ГД и ГДФ.
2. Применение купрофановой мембраны увеличивает риск тромбозов и требует более частого определения АКВ.
3. При исходной гипокоагуляции и наличии язвенных дефектов слизистой желудочно-кишечного тракта проведение процедур заместительной почечной терапии без применения гепарина является методом выбора.

4. Мониторинг АКБ при проведении ГД и ГДФ без применения гепарина позволяет достаточно надежно прогнозировать развитие тромбирования колонки.

**Список литературы:**

1. Camici M., Evangelisti L., Balestri P., Cloni L., Rindi R., Sagripanti A. *Minerva Med* 1996; 87: 11: 509-514.
2. Daugirdas J.T., Todd S. *Handbook of dialysis*. Little, Brown and Company 1994; 2 nd ed. p. 121.
3. Pati H.P., Saraya A.K. et al. *Clin Lab Haematol* 1994; 16: 9-13.
4. Van de Wetering J., Westendorp R.G.J., Van der Hoeven J.G., Stolh B., Feuth J.D.M. *JASNE* 1996; 7:145-150.
5. Wemer W., Krohn K., Hummel L., VoUand R. *Zentralbl Chi* 1996; 121: 58-60.
6. Wu J.K., McGeer J.C., Carter J.E. *Pediatr Nephrol* 1996;10: 128- 130.