

трировалось спонтанное свечение, которое характеризует состояние свободнорадикального перекисного окисления без внешнего воздействия (выражалось величиной $S_{0,1}$). После инициирования (добавление активатора — перекиси водорода) определялась амплитуда быстрой вспышки (А), зависящей от скорости окисления и образования в среде активных форм кислорода и в течение 5 мин регистрировалась светосумма свечения (выражалась величиной $S_{0,5}$).

Ввиду невозможности набрать контрольную группу среди детей того же возраста в качестве контроля использовали показатели биохемиллюминесценции ликвора взрослых больных, обследовавшихся по поводу остеохондроза позвоночника.

Результаты и обсуждение

Полученные при исследовании данные представлены в табл. 1 и 2.

Как видно из табл. 1, средние значения всех оцениваемых показателей биохемиллюминесценции ликвора у детей с перинатальной патологией ЦНС выше, чем в контрольной группе. Кроме того, при гнойно-воспалительных заболеваниях (3 группа), средние показатели в более чем в 2 и в 1,5 раза выше, чем в первой и второй группе соответственно. Однако внутри каждой группы показатели варьируют в достаточно широких пределах, что свидетельствует о невозможности расценивать значения спонтанного свечения и светосуммы свечения как характерные для той или иной патологии.

Большой интерес представляет сопоставление показателей биохемиллюминесценции ликвора у одного и того же больного в динамике. Обследовано 7 детей с внутрижелудочковыми кровоизлияниями различной степени тяжести, в трех случаях кровоизлияния осложнились гнойно-воспалительным процессом (менингит, вентрикулит) (табл. 2).

Анализ случаев, приведенных в табл. 2, показывает, что при заборе ликвора в первые 5-15 сут жизни регистрируются достаточно низкие показатели хемиллюминесценции. Время, в течение которого они остаются сниженными, прямо зависит от того, насколько массивным было кровоизлияние. По всей видимости это происходит вследствие снижения процессов ПОЛ под влиянием гемоглобина. В последующие 15-30 сут отмечается повышение показателей ХМЛ, что, вероятно, связано с деградацией гемоглобина и, как следствие, утратой им антиоксидантных свойств.

На более поздних сроках показатели хемиллюминесценции снижаются и остаются на определенном уровне (случаи II-V). Если церебральная патология осложняется гнойным воспалением, сначала отмечается снижение показателей ХМЛ (и, соответственно, ПОЛ), а в дальнейшем — повышение с последующим их снижением по мере купирования воспалительного процесса (случаи VI, VII). При прогрессировании воспалительного процесса увеличение значений показателей ХМЛ проис-

ходит только до определенного уровня, при хронизации процесса показатели снижаются, что, возможно, является следствием "истощения" процессов ПОЛ (случай VIII). Необходимо отметить, что значения показателей ХМЛ для каждого больного индивидуальны. Большое диагностическое значение имеет направленность изменений, которая зависит от массивности и степени выраженности протекающего патологического процесса.

Выводы

1. Показатели биохемиллюминесценции ликвора детей с перинатальной патологией ЦНС неспецифичны для церебральной ишемии, внутрижелудочковых кровоизлияний различной степени выраженности.

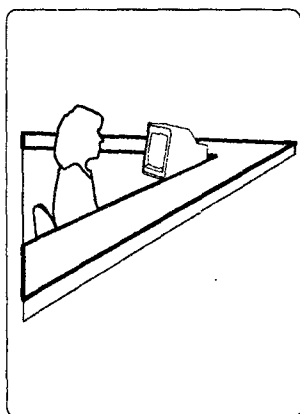
2. Отражением воспалительных процессов в нервной системе является некоторое повышение показателей ХМЛ — как спонтанного свечения, так и светосуммы.

3. При исследовании ХМЛ в динамике отмечается зависимость последней от стадии течения патологического процесса в ЦНС, что можно использовать как дополнительный прогностический метод оценки состояния новорожденного.

Л и т е р а т у р а

1. Ергин А.Н., Гуляева Н.В., Никушкин Е.В. // Бюлл. эксп. биол. и мед. 1994. №2. С.343-347.

2. Арефьева И.А., Демчук М.Л., Артарян А.А. и др. // Вопр. мед. химии. 1999. №6.



Т.А. Захарычева, И.П. Гаврилина, Е.В. Шиповалов,
Т.Г. Маховская, Т.А. Щербаносова, С.П. Авраменко

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОВ И ПРОФИЛАКТИКИ ИХ РАЗВИТИЯ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Дальневосточный государственный медицинский университет,
ГУЗ "Дорожная больница ст. Хабаровск-1", ГУЗ "Краевая клиническая больница №1 им. профессора С.И. Сергеева", ГУЗ "Городская клиническая больница №3", г. Хабаровск

Актуальность заболеваний сердечно-сосудистой системы обусловлена высокой частотой распространения этой патологии среди взрослого населения и значительным уровнем смертности от осложнений — ос-

трого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и инфаркта миокарда [1].

Ежегодно в мире регистрируется около 6 млн случаев ОНМК, умирает до 4,7 млн чел. Только 20% лиц, пе-

ренесших инсульт, возвращаются к труду, а потери в связи с инвалидизацией достигают среди мужчин 20,3 млн человеко-лет и среди женщин 22,3 млн человеко-лет. Общие экономические затраты на одного пациента

достигают при ишемическом инсульте 91 тыс. долларов, при геморрагическом — 124 тыс. долларов, при субарахноидальном кровоизлиянии — 229 тыс. долларов [12-15].

В структуре причин ОНМК первое место занимает артериальная гипертензия (до 70% случаев). Многочисленными исследованиями, проведенными за рубежом, доказано, что при эффективном лечении артериальной гипертензии риск развития ОНМК у больных может быть снижен на 80%. Согласно прогностическим оценкам, при полном контроле за артериальным давлением в течение 18 лет вероятность возникновения ОНМК снизится на 87%, инфаркта миокарда — на 63% [8, 12, 15].

Целью настоящего исследования явилась оценка экономической эффективности лечения церебральных инсультов и профилактики их развития у больных артериальной гипертензией, проживающих в г. Хабаровске.

В связи с этим был определен круг задач, которые предстояло решить:

1. Рассчитать экономические затраты на лечение одного случая ОНМК.
2. Рассчитать экономические затраты на предотвращение одного случая ОНМК путем амбулаторного лечения артериальной гипертензии.
3. Оценить экономическую эффективность лечения и профилактики церебральных инсультов у больных артериальной гипертензией.

Материалы и методы

Были проанализированы 1270 историй болезни пациентов, находившихся в 2000 г. на лечении в неврологических отделениях Дорожной больницы станции Хабаровск-1, краевой клинической больницы №1 г. Хабаровска, городской клинической

больницы №3, и статистические данные распространенности артериальной гипертензии и ОНМК в г. Хабаровске за указанный период.

Для оценки экономических затрат была создана экономическая модель лечения и профилактики ОНМК, рассчитаны и проанализированы такие показатели, как абсолютное снижение риска неблагоприятного исхода (ARR), относительный риск (RR), различие относительного риска (RRR), число пациентов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить один неблагоприятный исход (NNT) и некоторые другие [7, 9, 10, 13]. Для удобства восприятия материала методы расчета экономической эффективности представлены в разделе "Результаты и обсуждение". Математические расчеты производили на ПК IBM PC/AT-486 с помощью пакета прикладных программ "Microsoft Office".

Результаты и обсуждение

Экономические затраты на лечение и профилактику ОНМК у пациентов с высокой степенью риска развития данного осложнения оценивали как совокупную стоимость прямых и косвенных затрат на оказание медицинской помощи в стационаре, дневном стационаре или поликлинике. Прямые затраты — это непосредственные расходы, связанные с оказанием медицинской помощи; они подразделяются на медицинские и немедицинские. Косвенные затраты включают издержки, связанные с нетрудоспособностью пациента на период заболевания или смертью, а также потери, возникающие вследствие отрыва от производства родственников, ухаживающих за больным.

Экономические затраты на лечение одного случая ОНМК в течение

одного года с момента возникновения инсульта также включали прямые и косвенные и рассчитывались с учетом исхода заболевания. Неблагоприятным исходом считали смерть и выход на инвалидность, а условно благоприятным — когда пациент не умер и не становился инвалидом (табл. 1). При благоприятном исходе прямые экономические затраты включали издержки на вызов бригады "Скорой медицинской помощи" (СМП), стационарное, амбулаторное и санаторно-курортное лечение. В случае выхода пациента на инвалидность прямые экономические затраты оставались прежними, но продолжительность лечения и реабилитации пациентов увеличивалась. При летальном исходе прямые экономические затраты включали вызов бригады СМП и стационарное лечение.

Косвенные экономические затраты на период отсутствия пациента на его рабочем месте по болезни вычисляли с учетом показателей длительности нетрудоспособности пациента и доли национального дохода на одного рабочего в день. При условии, что цифра национального дохода России в 2000 г. составила 611,7 млрд руб., численность работающего населения — 78617305 чел., а количество рабочих дней в году — 229, доля национального дохода на одного рабочего в день была равна 34 руб. В случае выхода пациента на инвалидность косвенные экономические затраты рассчитывались как сумма потерь валового внутреннего продукта в связи с выходом на инвалидность, пособия по инвалидности в соответствии с группой инвалидности, льгот по данным МСЭ по Хабаровскому краю (табл. 2).

Косвенные экономические потери от преждевременного наступления смерти определялись как произведение среднего стандартизованного числа "непрожитых лет" на долю национального валового продукта на одного рабочего в день. Среднее стандартизованное число "непрожитых лет" определяли у лиц трудоспособного возраста (дифференцированно для женщин и мужчин) как разность между возрастом выхода на пенсию и средним возрастом наступления смерти от ОНМК. Все показатели рассчитаны как средневзвешенные среднестатистические величины и характеризуют денежные суммы, затраченные на лечение одного пациента в течение одного года.

Экономические затраты на профилактику ОНМК, то есть на лечение пациента с артериальной гипертензией, включали в себя следующие издержки: адекватный и достаточный объем диагностических мероприятий у лиц с повышенным артериальным давлением, подбор современной ме-

Таблица 1

Экономические затраты на профилактическое лечение острого нарушения мозгового кровообращения (лечение 1 больного, страдающего артериальной гипертензией, в течение года)

Мероприятие	Из расчета на 1 год		Итого, руб.
	стоимость, руб.	количество	
Прямые экономические затраты			
Посещение участкового терапевта	22,6	5	113
Консультация окулиста	22,6	1	22,6
Общий анализ крови	13,3	1	13,3
Общий анализ мочи	13,3	1	13,3
Опр. общего холестерина крови	13,3	1	13,3
ЭКГ	23,6	1	23,6
УЗИ сердца	44,4	1	44,4
УЗИ почек	44,4	1	44,4
Школа больных АГ	381	0,5	190,5
Стационарное лечение	2508	0,1	250,8
Косвенные экономические затраты			
Всего			729,2

дикаментозной терапии артериальной гипертензии, контроль над эффективностью лечения заболевания.

Пациенту с впервые выявленным повышением АД необходимо провести амбулаторное обследование, включающее общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови на содержание общего холестерина, ЭКГ, УЗИ сердца и почек, исследование глазного дна; около 10%

пациентов нуждаются в стационарном обследовании для уточнения генеза артериальной гипертензии.

В течение 3 мес. врачом общей практики осуществляется подбор оптимальных для пациента гипотензивных средств, что требует посещения поликлиники больным еще 3 раза. Для адекватного контроля качества лечения необходимо посещение поликлиники один раз в 6 мес. Таким

образом, за первый год пациент посетит поликлинического врача 5 раз.

При эффективной профилактике проведение комплекса вышеописанных мероприятий будет способствовать тому, что течение артериальной гипертензии у пациентов не осложнится инфарктом миокарда или инсультом. Такие лица не будут нуждаться в стационарном лечении по поводу этих осложнений, не потеряют трудоспособности и не потребуют косвенных затрат при лечении артериальной гипертензии.

В разработанных нами экономических моделях стоимость лечения одного случая ОНМК составляет 33950 руб. в год (табл. 2), а стоимость лечения одного случая артериальной гипертензии — 729,2 руб. в год (табл. 1). Экономическая эффективность профилактики ОНМК будет наблюдаться при коррекции артериального давления у 46,56 пациентов с артериальной гипертензией.

При оценке затрат на профилактику одного случая ОНМК нами были рассчитаны и проанализированы следующие показатели.

1. РРР — риск возникновения осложнений артериальной гипертензии (ОНМК) у эффективно леченных пациентов с повышенным артериальным давлением:

$$PPR = ИП/ПР$$

где ИП — абсолютное количество ОНМК среди эффективно леченных пациентов с артериальной гипертензией, ПР — абсолютное количество эффективно леченных пациентов с артериальной гипертензией.

2. РН — риск возникновения осложнений артериальной гипертензии (ОНМК) среди пациентов, страдающих артериальной гипертензией, при отсутствии адекватного контроля повышенного артериального давления:

$$PH = ИН/НЕПР,$$

где ИН — абсолютное количество ОНМК среди нелеченных и неэффективно леченных пациентов с артериальной гипертензией, НЕПР — абсолютное количество нелеченных и неэффективно леченных пациентов с артериальной гипертензией.

3. ARR — показатель абсолютного снижения риска неблагоприятного исхода (absolute risk reduction):

$$ARR = PH - PPR.$$

4. RR — относительный риск:

$$RR = PPR/PH.$$

5. RRR — различие риска (снижение относительного риска, RR reduction):

$$RRR = 1 - RR.$$

6. NNT — число пациентов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить один неблагоприятный исход (number needed to treat):

Таблица 2

Мероприятие	Из расчета на 1 год		Итого, руб.
	стоимость, руб.	количество	
Прямые экономические затраты при условно благоприятном исходе (51,4% от всех пациентов)			
Вызов бригады "Скорой медицинской помощи"	122,2	1	122,2
Стационарное лечение ОНМК*	436,43	19,4	8466,74
Амбулаторное лечение (посещение поликлиники)	22,6	10	226
Повторная госпитализация*	436,43	12,4	5237,16
Санаторно-курортное лечение*	428,57	21	8999,97
Итоговая средневзвешенная сумма	11848,77		
Прямые экономические затраты при летальном исходе (21,5% от всех пациентов)			
Вызов бригады "Скорой медицинской помощи"	122,2	1	122,2
Стационарное лечение ОНМК*	436,43	8,18	3570
Итоговая средневзвешенная сумма	793,82		
Прямые экономические затраты в случае выхода на инвалидность (27,1% от всех пациентов)			
Вызов бригады "Скорой медицинской помощи"	122,2	1	122,2
Стационарное лечение ОНМК*	436,43	19,4	8466,74
Амбулаторное лечение (посещение поликлиники)	22,6	20	452
Повторная госпитализация (дважды по 12 дней)*	436,43	24	10474,32
Санаторно-курортное лечение*	428,57	21	8999,97
Итоговая средневзвешенная сумма	7727,63		
Косвенные экономические затраты при условно благоприятном исходе (51,4% от всех пациентов)			
Стационарное лечение ОНМК	34**	20,2	686,8
Амбулаторное лечение	34**	88	2992
Санаторно-курортное лечение	34**	21	714
Итоговая средневзвешенная сумма	4392,8		
Косвенные экономические затраты в случае выхода на инвалидность (27,1% от всех пациентов)			
Потери ВВП в связи с выходом на инвалидность	12579,5		3408,9
Средний возраст больных на инвалидности	45,75 лет		
Пособие по инвалидности I гр.	1100		1594
Пособие по инвалидности II гр.	800		
Пособие по инвалидности III гр.	660		
Льготы	7120		
Итоговая средневзвешенная сумма	5002,9		
Косвенные экономические затраты при летальном исходе (21,5% от всех пациентов)			
Среднее стандартизованное число "непрожитых" лет	2,5 лет		4185
Итоговая средневзвешенная сумма	4185		
Средняя сумма затрат на лечение	33950,92		

Примечания. * — стоимость одного койко-дня (дня пребывания в санатории) и средняя длительность лечения; ** — доля национального дохода на одного рабочего в день принята равной 34 рублям.

$$NNT = 1/ARR.$$

Такие показатели, как ИП, ИН, ПР, НЕПР, RRR можно определить при проведении широкомасштабных многоцентровых независимых исследований. Однако с помощью приведенных выше формул и исходя из ряда допущений, мы косвенным путем рассчитали следующие показатели:

7. Р — общий риск возникновения ОНМК у пациентов с артериальной гипертензией:

$$P = I \times 0,7/A,$$

где И — абсолютное количество ОНМК за 2000 год,

0,7 — доля артериальной гипертензии в структуре причин ОНМК,

А — общее количество больных с артериальной гипертензией, составляющее часть взрослого населения (по данным городского отдела здравоохранения г. Хабаровска за 2000 г. и Департамента статистики Хабаровского края).

Принимая во внимание, что

$$A = PR + НЕПР,$$

а также что

$$0,7 \times I = ИП + ИН,$$

в соответствии с формулами (1) и (2):

$$0,7 \times I = PH \times НЕПР + PPR \times PR,$$

$$PR = K \times A,$$

$$НЕПР = 1 - K \times A,$$

где К — доля эффективно леченных пациентов с артериальной гипертензией.

В соответствии с формулой (5):

$$PPR = (1 - RRR) \times PH;$$

$$0,7 \times I = PH(1 - K) \times A + (1 - RRR) \times PH \times A;$$

$$PH = 0,7 \times I/A \times (1 - K \times RRR);$$

$$PPR = 0,7 \times I \times (1 - RRR)/A \times (1 - K \times RRR).$$

В соответствии с формулой (6):

$$NNT = 0,43 \times A \times (1 - K \times RRR)/0,7 \times I \times RRR (7),$$

где 0,43 — удельный вес ОНМК как осложнений артериальной гипертензии от всех осложнений артериальной гипертензии.

Таким образом, NNT прямо пропорционален абсолютному количеству пациентов с артериальной гипертензией (А), доле пациентов с эффективным контролем над уровнем АД (К), показателю снижения относительного риска (RRR) и обратно пропорционален абсолютному количеству ОНМК (И). Три показателя (А, К, И) являются постоянными в данных пространственно-временных условиях, а RRR — переменным и влияющим на NNT.

Для определения числа пациентов с артериальной гипертензией, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить один случай ОНМК (7), использовали следующие показатели:

А = 10% от 606487 чел. = 60648,7 больных, страдающих артериальной гипертензией в г. Хабаровске (по данным Департамента статистики Хабаровского края), К = 8%, RRR = 40%, И = 3088 инсультов за 2000 г. (по данным отдела здравоохранения г. Хабаровска).

Таким образом, для предотвращения одного случая ОНМК необходимо эффективно пролечить 29,94 пациента с артериальной гипертензией (7).

Выводы

1. Артериальная гипертензия является экономически значимым заболеванием.

2. Отсутствие профилактических мероприятий у лиц, страдающих артериальной гипертензией, повышает риск развития неблагоприятного исхода заболевания — инсульта, а в конечном итоге приводит к большим

экономическим потерям при лечении данного осложнения.

3. Профилактика ОНМК в группах риска способствует повышению качества жизни пациентов и требует в 1,5 раза меньше финансовых затрат, чем лечение инсультов.

Литература

1. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Ишемия головного мозга. М.: Медицина, 2001. 328 с.
2. Ивашкин В.Т., Кузнецов Е.Н. // Русск. мед. журн. 1999. Т.7, №14. С.635-642.
3. Карпов Ю.А., Сорокин Е.В. // Русск. мед. журн. 2002. Т.10, №1. С.856-858.
4. Кобалава Ж.Д., Толкачева В.В. // Русск. мед. журн. 2001. Т.9, №18. С.789-794.
5. Ольбинская Л.И., Андрушина Т.Б. // Русск. мед. журн. 2001. Т.9, №15. С.615-621.
6. Парфенов В.А. // Русск. мед. журн. 2001. Т.9, №25. С.1174-1177.
7. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.
8. Bosch J., Yusuf S., Pogue J. and al. // BMJ. 2002. Vol.324. P.699.
9. Chatellier G., Zapletal E., Lemaitre D. and al. // BMJ. 1996. Vol.312. P.426-429.
10. Cook R.J., Sackett D.L. // BMJ. 1995. Vol.310. P.452-454.
11. Laupacis S.A., Sackett D.L., Roberts R.S. // New Engl. J. Med. 1988. P.1728-1733.
12. Schrader J., Ruthemeyer M., Lodgers S. // Basic Res Cardiol. 1998. Vol.93, No.2. P.69-78.
13. Sinclair J.C., Bracken M.B. // J. Clin. Epidemiol. 1995. Vol.47. P.881-900.
14. Whitworth J., Lang D., Henry D. // Clin. Exp. Hypertens. 1999. Vol.21. P.999-1008.
15. Taylor T.N. // Drugs. 1997. Vol.54, No.3. P.51-58.

