

УДК 616.718.41-001.5:611.13/16

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ МЕДИАЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ

Д.Б. Карев

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Медиальные переломы бедренной кости - одна из наиболее актуальных проблем в травматологии и ортопедии. Нарушение кровоснабжения проксимального фрагмента очень часто являются причиной осложнений в лечении данной патологии. У 37 пациентов с медиальными переломами произведена пункция головки бедренной кости и исследование на анализаторе кислотно-щелочного равновесия и газов крови ABL 510 («Радиометр», Дания). Отмечена зависимость в разнице концентрации O_2 в крови из данной анатомической области и артериальной (капиллярной) крови от степени нарушения кровоснабжения, что нашло отражение в результатах остеосинтеза.

Ключевые слова: медиальные переломы, бедренная кость, остаточное кровоснабжение- анализатор кислотно-щелочного равновесия и газов крови.

Shaft fractures of the femur is one of the most topical problems in traumatology and orthopedics. Blood supply disturbance of a proximal portion is very often the cause of complications in treatment of this pathology. In 37 patients with shaft fractures the puncture of the femoral head was done and the investigation was carried out with the analyzer of acid-base balance and blood gases ABL 510 ("Radiometer", Denmark). There is a correlation between the difference in O_2 concentration in the blood taken from this anatomical region, arterial (capillary) blood and the degree of blood supply disturbance and this is seen in the results of osteosynthesis.

Key words: shaft fractures, femur, residual blood supply, analyzer of acid-base balance and blood gases.

Введение

Лечение медиальных переломов бедренной кости – одна из наиболее актуальных и нерешенных проблем в современной травматологии и ортопедии. Это связано с ростом населения пожилого и старческого возраста, т.к. по данным литературы 70-75% травмы данной локализации отмечаются у лиц указанных возрастных групп [7]. Особенности этого контингента людей, анатомо-функциональные характеристики тазобедренного сустава, а также многочисленные осложнения общесоматического, психического и локального характера создают значительные трудности в реабилитации пациентов и являются предметом дискуссии специалистов [1, 4, 6].

Неоспоримой является тактика раннего хирургического лечения пациентов с медиальными переломами бедренной кости, а в последние годы отмечается тенденция выполнения оперативных вмешательств по экстренным показаниям. Тем не менее, выбор характера хирургической коррекции до настоящего времени остается проблематичным [3]. Продолжаются поиски наиболее оптимальных способов остеосинтеза, использования фиксирующих конструкции и инструментария с целью создания новых технологических приемов, упрощения техники, снижения травматичности вмешательства и повышения его надежности.

До настоящего времени изучаются причины «местных» осложнений (несрастание перелома, аваскулярный некроз головки, коксартроз). По мнению большинства авторов, обусловлено это во многом степенью нарушения кровоснабжения проксимального фрагмента бедренной кости. Известно,

что основными источниками кровоснабжения проксимального метаэпифиза бедренной кости являются артерии трёх групп: сосуды, проходящие в синовиальных складках капсулы тазобедренного сустава - сетчатые (ретинакулярные); сосуды круглой связки головки бедра; внутрикостные (диафизарные) сосуды (рис. 1).



Рис. 1. Схема артериального кровообращения головки и шейки бедренной кости (из работы J. Trueta, M. Harrison)

- 1 - бедренная артерия; 2 - глубокая артерия бедра;
- 3 - восходящая ветвь латеральной артерии, огибающей бедро; 4 - глубокая ветвь медиальной артерии, огибающей бедро; 5 - нижняя сетчатая (ретинакулярная) артерия;
- 6 - верхняя сетчатая (ретинакулярная) артерия; 7 - верхняя метафизарная артерия; 8 - латеральная эпифизарная артерия;
- 9 - нижняя метафизарная артерия; 10 - медиальная эпифизарная артерия; 11 - артерия вертлужной впадины; 12 - артерия круглой связки головки бедренной кости.

Основную роль в кровоснабжении головки и шейки играют огибающие артерии бедра – медиальная и латеральная. Обе сетчатые артерии, кровоснабжающие большую часть головки и шейки, берут своё начало от глубокой ветви медиальной артерии, огибающей бедро, которая обходит шейку бедренной кости у её основания сзади и закан-

чивается в ямке большого вертела на верхней поверхности шейки. От глубокой ветви медиальной артерии, огибающей бедро, ответвляется верхняя сетчатая артерия, которая, проходя в верхней синовиальной складке, впадает в головку на 0,5 см дистальнее её хрящевой поверхности и делится на две ветви: латеральную эпифизарную и метафизарную.

Ко второй группе сосудов, участвующих в кровоснабжении головки бедренной кости, относится артерия круглой связки головки бедра, являющаяся ветвью артерии вертлужной впадины. Артерия круглой связки бедра проходит в толще связки и, попадая в головку, разветвляется в пределах медиальной её трети, анастомозируя своими конечными ветвями с латеральной эпифизарной артерией.

Проведенные исследования свидетельствовали о том, что у 27,3% артерии через круглую связку входили в головку, в 16,3% заканчивались в ямке головки, в 56,3% отсутствовали вообще. Таким образом, лигаментарные сосуды имеются всегда, но в 2/3 они малого калибра и кровоснабжают очень ограниченную зону головки, а в 1/3 – большего калибра, анастомозируют с ретинокулярными сосудами, тем самым способствуя кровоснабжению головки.

Третью группу сосудов представляют внутрикостные артерии метаэпифиза бедра. Изолированное их повреждение, как правило, существенно не сказывается на кровоснабжении головки, в связи с чем при вколоченных переломах асептический некроз её встречается значительно реже, чем при переломах со смещением, где в патологический процесс вовлекаются сосуды других групп.

Таким образом, учитывая анатомические особенности проксимального отдела бедра и возрастные изменения при медиальных переломах, жизнеспособность его оказывается проблематичной, что может являться одной из причин неудовлетворительных исходов после выполнения остеосинтеза 27-47,5% [2, 5, 8, 9].

В этой связи целесообразно определение степени нарушения кровоснабжения головки бедренной кости при медиальных переломах перед выполнением оперативных вмешательств.

Существующие методы исследования остаточного кровоснабжения головки бедренной кости зачастую являются травматичными, дорогостоящими и недоступными. Все вышеизложенное послужило поводом к поиску простых и целесообразных информативных методов исследования остаточного кровоснабжения проксимального фрагмента бедра при медиальных переломах.

Общепризнанным методом оценки степени оксигенации тканей является сравнительный анализ смешанной венозной и артериальной крови. Интегральным показателем для такого исследования является артериовенозная разница по O_2 $D(a-v)O_2$. Данный критерий позволяет оценить состояние тканевого газообмена в среднем по организму

[10, 11, 12, 13, 14, 15]. В то же время, используя его для исследования газообмена какой-либо определенной ткани или органа, можно судить о его жизнеспособности. Условием такой оценки является сравнение венозной крови, оттекающей из определенного органа или ткани с артериальной кровью организма. При этом, вместо последней может использоваться капиллярная, так называемая артеризированная кровь, которая по своим качественным характеристикам идентична артериальной крови. Забор венозной крови осуществляется из исследуемого органа, а для сравнения используется капиллярная кровь. Венозная кровь является «уникальной» для данного органа и её состав характеризует обменные процессы, протекающие в нём, а потребление O_2 является признаком его жизнеспособности.

Материал и методы

Проводя исследование остаточного кровоснабжения головки бедренной кости при медиальных её переломах очевидна взаимосвязь между количеством потребления O_2 и её жизнеспособностью. На этом основана наша методика. Её суть заключается в интраоперационной пункции головки бедра иглой с ограничителем и мандреном с последующим исследованием крови на анализаторе кислотно-щелочного равновесия и газов крови AVL 510 («Радиометр», Дания). При этом, в качестве основного критерия выступала разница в концентрации кислорода ($t O_2 e$) в пункционной крови из головки и артериальной (капиллярной) крови. Наличие метаболических процессов, свидетельствующих о жизнеспособности проксимального фрагмента бедра, приводят к более выраженной разнице указанного выше параметра.

Исследование проведено у 37 пациентов с медиальными переломами бедренной кости. Среди них – мужчин 16, женщин – 21 (диаграмма 1).



Диаграмма 1. Распределение пациентов по возрасту и полу

По локализации: трансцервикальные – 31, субкапитальные – 4, базисцервикальные – 2 (диаграмма 2).

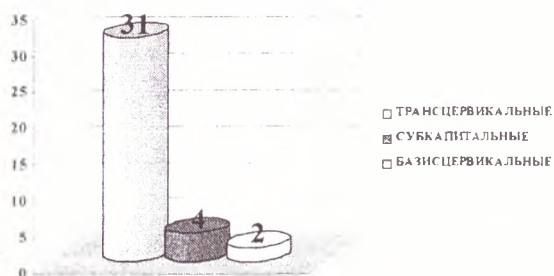


Диаграмма 2. Распределение пациентов по локализации переломов

В соответствии с классификацией Паувелса к I группе отнесены переломы у 4 пациентов, ко II – у 16 и к III – у 17 (диаграмма 3).

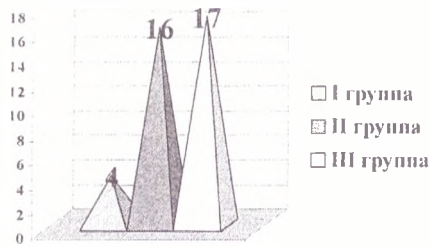


Диаграмма 3. Распределение пациентов по Паувелс

По степени смещения согласно классификации Гардена 29 пациентов отнесено к (Г3-4) и 8 пациентов (Г1-2) (диаграмма 4).

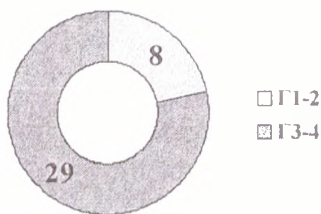


Диаграмма 4. Распределение пациентов по Гарден

Всем больным произведено исследование остаточного кровоснабжения проксимального фрагмента бедренной кости пункционным методом с последующим изучением данных на анализаторе кислотно-щелочного равновесия и газов крови.

Полученные результаты позволили выделить 3 группы пациентов. В 1-ой группе разница в концентрации O_2 в крови из головки бедренной кости и артериальной (капиллярной) была 5 и больше объемных процентов. К данной группе отнесено 12 пациентов.

Для 2-ой группы характерна разница в концентрации O_2 от 2 до 5 объемных процентов. Эти результаты получены у 17 пациентов.

К 3-ей группе отнесены больные, у которых разница в концентрации O_2 либо отсутствовала, либо составляла до 2 объемных процентов. К данной группе отнесено 8 пациентов (все лица пожилого и старческого возраста с сопутствующей общесоматической патологией, которым был выполнен малотравматичный остеосинтез) (таблица 1).

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от разницы концентрации O_2 в крови из головки бедра и артериальной крови

Разница в концентрации O_2		
5 и более об. %	2-5 об. %	до 2 об. %
12	17	8
Всего: 37 пациентов		

У 32 - х пациентов выполнен остеосинтез винтами АО, 5- остеосинтез Г- образной пластиной.

Результаты и обсуждение.

Наблюдения в ближайшем послеоперационном периоде выявили осложнения в виде нагноения мягких тканей у 1 пациента. Послеоперационной

летальности не отмечено. Отдаленные клинкорентгенологические результаты прослежены у 32 пациентов в сроки от 8 до 14 месяцев с момента операции. Изучение последних позволяет выявить более благоприятные исходы у пациентов 1-й группы: у 11 из них наступила полная консолидация перелома с восстановлением функции конечности в сроки с 8 до 10 месяцев, у 1 наступила консолидация перелома с частичным аваскулярным некрозом. Пример хорошего результата у пациента из 1-й группы представлен на рис. 1,2.

В результате остеосинтеза ангулярным фиксатором через 1 год наступила полная консолидация трансцервикального перелома.



Рис. 1. Трансцервикальный перелом бедра ангулярным



Рис. 2. Результат остеосинтеза фиксатором через 1 год

Среди пациентов 2-ой группы результаты прослежены у 14 пациентов. У 7 пациентов достигнута консолидация перелома, у 4 консолидация сопровождалась развитием аваскулярного некроза с болевым синдромом (рис. 3).

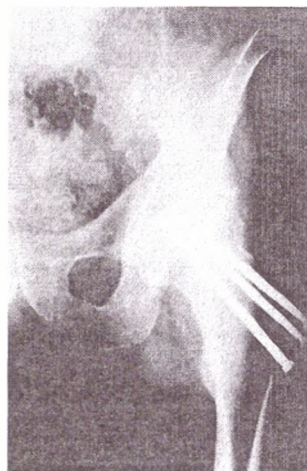


Рис. 3. Остеосинтез шейки бедренной кости тремя винтами АО, консолидация перелома, аваскулярный некроз головки.

У 3 наступила миграция металлоконструкций и несращение перелома.

6 пациентов прослежено из 3-ей группы в сроки от 6 до 10 месяцев. У 4 из них к 6 месяцам наступила миграция конструкции без признаков консолидации, у 2 – полный лизис шейки бедра (рис. 4).

Отдаленные результаты лечения пациентов представлены в таблице 2.



Рис. 4. Остеосинтез шейки бедренной кости двумя винтами АО, отсутствие консолидации, усталостный перелом металлоконструкции.

Таблица 2. Отдаленные результаты

Результаты	Группы		
	1-ая	2-ая	3-ая
Хорошие	11	7	0
Удовлетворительные	1	4	0
Неудовлетворительные	0	3	6
Всего: 32 пациента	12	14	6

Выводы

1. Выбор метода оперативного лечения при медиальных переломах бедренной кости зависит от степени остаточного кровоснабжения ее головки.

2. Степень остаточного кровоснабжения этой анатомической области может оцениваться путем сравнительного анализа концентрации O_2 в венозной крови, полученной из головки бедренной кости, и артеризированной капиллярной крови.

3. Предложенная методика позволяет малоинвазивным и доступным способом оценить степень сосудистых нарушений в проксимальном фрагменте при медиальных переломах бедренной кости.

Литература

1. Анкин, Л.Н. Остеосинтез и эндопротезирование при переломах шейки бедра. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. - 1997. - № 2. - С. 19-22
2. Варварин, О.П. Оперативное лечение переломов и ложных суставов шейки бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Л. - 1979. - 14 с.
3. Кареев, Б.А., Болтрукевич, С.И., Кареев, Д.Б. Наша тактика в хирургической реабилитации больных с медиальными переломами бедренной кости // Матер. междунар. науч. конф. «Актуальные вопросы имплантологии в травматологии и ортопедии». - Гродно, 26-27 октября 2000 г. - Гродно. - 2000. - С. 85-88.
4. Лазарев, А.Ф., Николаев, А.П., Солод, Э.И. Новые подходы к лечению переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста // Клинич. вестник - 1997. - № 4. - С. 33-35
5. Лирцман, В.М., Зоря, В.И., Гнетецкий, С.Ф. Проблема лечения переломов шейки бедра на рубеже столетий. // Вестник трав-

- матологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова - 1997. - № 2. - С. 12-19.
6. Меньшикова, Л.В. Исходы переломов бедренной кости и их медико-социальные исследования // Клинич. медицина. - 2002. - № 6 - С. 311.
7. Охотский, С.В. Сергеев, М.А. Лечение больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в условиях больницы скорой помощи, принципы и критерии эффективности // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. - 1995. - № 1-2. - С. 3-6.
8. Baker, G.I., Barrick, F. Deyerle Treatment for Femoral Neck Fractures. // J. Bone Jt. Surg. - 1978. - 60. - А, № 2. - P 269-271
9. Holmberg S., K.G. Thorngren Statistical analysis of femoral neck fractures based on 3053 cases. //Clin. Orthop. - 1987. - Vol. 218. - P. 31-32.
10. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Blood gas preanalytical considerations: specimen collection, calibration and controls. NCCLS Document C27- A.- 1993.- P.13
11. Samsel, RW., Schumacker, PT. Pathological supply dependence of oxygen utilization// Principles of Critical Care. Hall JB, Schmidt GA, Wood LDH (Eds). New York, McGraw-Hill.- 1992. - P 667-78.
12. Schumacker, PT., Cain, SM. The concept of critical oxygen delivery// Intensive Care Med.- 1987.-NO 13.- P. 223-29
13. Siggaard-Andersen, O., Gothgen, IH., Wimberley, PD., Fogh-Andersen, N. The oxygen status of the arterial blood revised-relevant oxygen parameters for monitoring the arterial oxygen availability// Scand J Clin Lab Invest.- 1990.- 50, Suppl. 203 - P. 17-28.
14. Siggaard-Andersen, O., Gothgen, IH., Fogh-Andersen, N., Larsen, V.H. Oxygen status of arterial and mixed venous blood// Crit Care Med.- 1995.-NO 23.-P1284-1293.
15. Trueta, J., Harrison, M. The Normal Vascular Anatomy of the Femoral Head in Adult Man// J. Bone Jt. Surg. - 1953.-NO35-B - P 442-461.

Resume

METHOD TO ESTIMATE RESIDUAL BLOOD SUPPLY OF THE FEMORAL HEAD IN SHAFT FRACTURES

D.B. Karev

Grodno State Medical University

Simple, original, low-traumatic and informative technique to estimate residual blood supply of the femoral head in its shaft fractures has been suggested. 37 patients with this pathology were investigated. The comparison of O_2 concentration in the blood taken when doing the puncture of the femoral head and arterial (capillary) blood with the use of the analyzer of acid-base balance and blood gases allowed to divide the patients into 3 groups with residual blood supply disturbance of the proximal portion of a different degree. Comparing the remote results of osteosynthesis and indices of O_2 concentration the regularity has been noted: the more the difference between O_2 concentration in the blood from the femoral head and arterial (capillary) blood, the less the blood supply disturbance of a proximal portion, and the better the results of operative intervention. The suggested method to estimate residual blood supply of the femoral head in shaft fractures of the femur will help to choose proper surgical technique.