

Рис. 2. Кровоснабжение проксимального отдела бедренной кости.

1.2 Биомеханические особенности вертельных переломов

Любой перелом – это полное или частичное нарушение целостности кости, полученное в результате механической нагрузки на кость, превышающей силу её прочности. Факторы, определяющие прочность кости, включают в себя размер кости (или её геометрию), а также плотность костной массы (bone mass density – BMD). Прочность губчатой костной ткани очень вариабельна и обычно меньше 1/10 прочности кортикальной кости (Yamada and Evans, 1970) [18,42]. Прочность костной ткани определяет наличие неорганических химических веществ, главным образом солей кальция, особенно фосфорнокислой извести (более половины – 51,04%). У многих людей старше 50 лет в силу различных причин, связанных с тяжелыми условиями труда, изменениями гормонального фона, неблагоприятными экологическими условиями, злоупотреблением алкоголем и многими другими происходит уменьшение количества неорганических химических веществ в костной ткани, вымывание солей кальция, что приводит к хрупкости костей, остеопорозу, а в конечном итоге к переломам.

При внесуставных переломах проксимального отдела бедренной кости первично вовлекается корковое и компактное вещество кости. С учетом сложной конфигурации сил напряжения в данном регионе, неомогенной костной структуры и особенностей геометрического строения, переломы возникают в области наименьшего сопротивления через проксимальный отдел бедра. Количество энергии, приложенное к кости в момент травмы, определяет характер перелома: простой (два костных фрагмента) или многооскольчатый.

Существует простая и эффективная в применении формула определения возможности любого перелома. Согласно этой формуле необходимо вычислить фактор риска (Ф) и сопоставить его с 1.

Фактор риска (Ф) = прилагаемая нагрузка / нагрузка, приводящая к перелому

Если фактор риска (Ф) менее 1, то перелом не возникает; если фактор риска (Ф) больше или равняется 1 – происходит перелом. Данная формула учитывает

как внешние (прилагаемая нагрузка), так и внутренние (нагрузка, приводящая к перелому) факторы, которые определяют возможность возникновения перелома. Особенно это касается остеопоротических переломов. Внешними факторами риска (Ф) у пациентов пожилого и старческого возраста являются снижение зрения, нарушение сенсорных функций, частота падений в быту. Внутренними факторами, влияющими на нагрузку, которая приводит к перелому являются: 1) геометрия кости, 2) материальные свойства, составляющие костную ткань и 3) режим нагрузки.

Для представления о прочностных свойствах, определяющих биомеханические особенности переломов, необходимо учитывать силы, воздействующие на проксимальный отдел бедренной кости при обычной нагрузке. Основными силами являются силы компрессии, передаваемые через центр ротации головки бедра на медиальную поверхность проксимального отдела бедренной кости, и силы растяжения, возникающие при сокращении абдукторов. В связи с прикреплением отводящих мышц к большому вертелу силы растяжения воздействуют на латеральную поверхность бедра. Силы компрессии составляют примерно 2,5 массы тела, а силы растяжения равняются массе тела. Таким образом, по медиальной и латеральной поверхностям проксимального отдела бедренной кости под действием различных сил создаются условия, определяющие прочностные свойства кости. Так, медиальная опорная поверхность примерно в 2,5 раза прочнее латеральной. Схематично распределение основных сил, воздействующих на проксимальный отдел бедренной кости, можно проследить на рисунке 3.

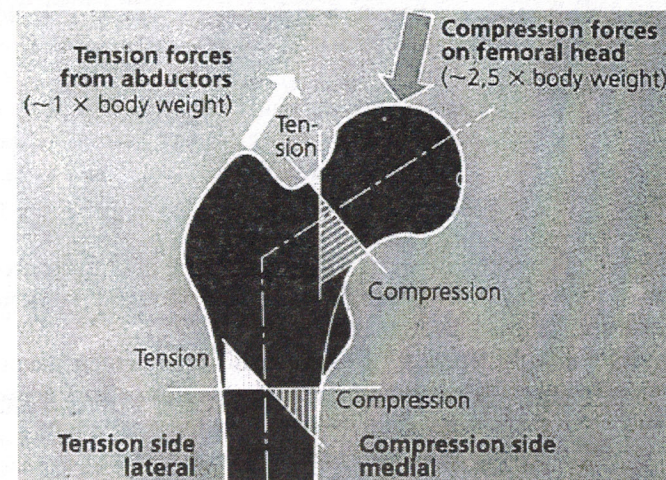


Рис. 3. Основные силы, воздействующие на проксимальный отдел бедренной кости.

32. Proximal femoral nail failures in extracapsular fractures of the hip / M.S.G. Ballal, N. Emms, M. Ramakrishnan, G. Thomas // J. Orthop. Surg. – 2008. – Vol. 16, N 2. – P. 146–149.
33. Riggs, B.L. Involutional osteoporosis / B.L. Riggs, L.J. Melton // New England Journal of Medicine. – 1986. – Vol.314, №26. – P.1676–1686.
34. Sernbo, I. Locking and compression of the lag screw in trochanteric fractures is not beneficial / I.Sernbo, A. Gardsell // Acta Orthop. Scand. – 1994. – Vol.65, N1. – P.24–26.
35. Singh, M. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis / M. Singh // J. Bone Joint Surg. – 1970. – Vol.52-A. – P.456.
36. Subasi M, Kesemenli C, Kapukaya A, et al. Treatment of intertrochanteric fractures by external fixation. *Acta Orthop Belg* 2001;67:468–474.
37. Ten Dius, H.J. The fat embolism syndrome / H.J. Ten Dius // Injury. – 1997. – Vol.28, N 2. – P.77–85.
38. The treatment of stable and unstable proximal femoral fractures with a new trochanteric nail: results of a multicentre study with the Veronail / F.Lavini [et al.] // Strat. Traum.Limb.Recon. – 2008. – N3. – P.15-22.
39. Trochanteric fractures in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1-year mortality / F. Geiger [et al.] // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2007. – N 127. – P.959–966.
40. White, B.Z. Rate of mortality for elderly patients after fracture of hip in 1980's / B.Z. White, N.D. Fisher, C.A. Laurin // J. Bone Joint. Surg. – 1987. – Vol.69-A, N9. – P.1335–1340.
41. Wolff J. Das Gesetz der Transformation der Knochen / J. Wolff // Berlin: A. Hirschwald 1892.
42. Yamada, H., 1970. Mechanical properties of locomotor organs and tissues. In: Evans, F.G. (Ed.), Strength of biological materials. Williams and Wilkins, Baltimore, pp. 74–77.
43. Zuckerman et al., 2000. Zuckerman JD, Koval KJ, Aharonoff GB, et al: A functional recovery score for elderly hip fracture patients, I: I. development. *J. Orthop. Trauma* 2000; 14:20.
44. <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=13451&Cr=population&Cr1.> - Центр новостей ООН (24 февраля 2005).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Анатомо-функциональные и биомеханические особенности внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости	5
1.1 Анатомо-функциональные особенности	5
1.2 Биомеханические особенности	8
2. Классификация	10
3. Принципы лечения внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости	14
3.1 Выбор импланта	18
3.2 Остеосинтез системами DHS	21
3.3 Интрамедуллярный остеосинтез	27
3.4 Особенности хирургического лечения внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости	31
3.5 Особенности реабилитации пациентов с внесуставными переломами проксимального отдела бедра	43
4. Заключение	44
Список литературы	46