

© Stefan Cristea, 2014.

УДК [616.718.42+616.718.43/.44]-001.5-089.227.843-77

## Современные методы лечения вертельных переломов и переломов шейки бедра (Обучающая лекция)

Стефан Кристеа

### Current methods of treatment for trochanteric and femoral neck fractures (A training lecture)

Stefan Cristea

St. Panteleimon Hospital for Emergency Medical Care, Bucharest, Romania

В этом исследовании мы вернемся к анатомическим характеристикам переломов, которые иногда трудно поддаются лечению, и остановимся на методиках лечения, до настоящего времени вызывающих много дискуссий. Существует множество классификаций, однако прогресс в области обследования больных с помощью сканеров и МРТ вновь обуславливает постановку этой проблемы в разряд актуальных.

Переломы проксимального конца бедренной кости чаще встречаются у пожилых людей, страдающих остеопорозом. Систематизированное хирургическое лечение позволяет быстро вертикализировать пациента и вернуть ему возможность самообслуживания.

У пациентов старше 70 лет осложнения после таких переломов в виде пролежней и послеоперационного синдрома нарушения психики объясняют смертельные исходы в 20 – 30 % случаев в год.

В этом возрасте переломы проксимального конца бедренной кости определяют вопрос прогнозирования жизни. При этом женщин это касается больше, чем мужчин, поскольку у них при статистически большей продолжительности жизни остеопороз наступает в более раннем возрасте. Переломы в вертельной области случаются несколько чаще, чем переломы шейки бедра, но происходят в более позднем по сравнению с переломами шейки бедра возрасте по причине появления остеопороза.

#### Экскурс в анатомию

Проксимальный отдел бедра имеет шеечно-диафизарный угол от 125 до 130° и антеверсию от 10 до

15°. При синтезе таких переломов нужно учитывать биомеханическую резистентность структур зоны перелома, определяющую локализацию медиальных переломов шейки, области треугольника Варда (Ward), а также качество внутреннего сопротивления шейки или шпоры/гребня Меркеля (Merckel), на который приходится большая часть компрессионного напряжения.

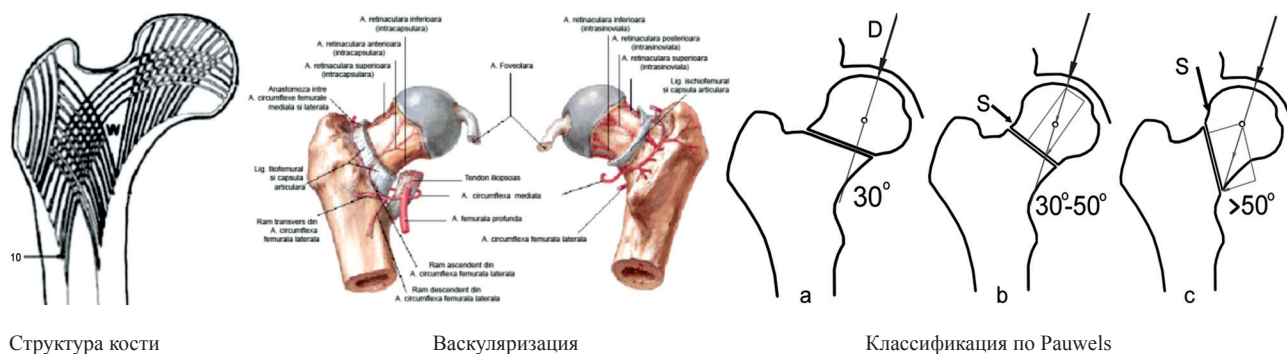
#### Головка бедра

Кровоснабжение головки бедра осуществляется, главным образом, за счет ветвей задней огибающей артерии и артерии круглой связки, которые могут повреждаться при смещении отломков после перелома шейки бедра. С этим связан риск развития посттравматического некроза головки бедра. Все это должно учитываться при выборе тактики лечения перелома шейки бедра у молодых людей.

#### Шейка бедра

При повреждении кости, в зависимости от направления линии перелома, шейка бедра находится под действием сил в условиях растяжения или компрессии, что способствует сращению или смещению, что негативно влияет на консолидацию (по классификации Pauwels).

Перелом шейки бедра представляет проблему биологического порядка (кровоснабжение, остеопороз, внутрисуставной перелом) и в то же время биомеханического (несоответствие размера проксимального фрагмента, маленького, как теннисный мячик, и остальной части сегмента нижней конечности).



Область вертела характеризуется хорошим кровоснабжением, так как представлена губчатой костью и мягкими тканями зоны прикрепления мышц. Большое механическое напряжение при сгибании оправдывает применение адаптированных и биомеханически резистентных типов остеосинтеза.

#### **Факторы риска**

##### *1. Остеопороз*

Наличие в анамнезе больного предшествующих переломов, отсутствие профилактического лечения.

##### *2. Повторные падения*

В течение одного года у 50 % лиц в возрасте старше 85 лет случаются многочисленные падения. Классическими факторами риска падений являются нарушение зрения, препятствия бытового плана (ковры, электрические провода, неадаптированное жилище, отсутствие вспомогательных средств при ходьбе), мышечная атрофия, нарушения неврологического статуса (болезнь Паркинсона, последствия инсультов), ятрогенные факторы (применение лекарств со снотворным/гипнотическим действием, низкое ортостатическое давление и т.д.), нарушения обмена веществ.

#### **Прогностические факторы**

Возраст больного, степень самообслуживания до падения и наличие сопутствующих патологий являются самыми важными факторами возможного летального исхода после перелома проксимального конца бедра у пожилых людей. От 20 до 30 % пациентов старше 70 лет погибают в течение года после перелома, к тому же 50 % пациентов до момента перелома были зависимыми от окружающих в плане самообслуживания, и у 50 % пациентов имелось по 2-3 патологических состояния, представляющих угрозу для жизни.

#### **Механизм и анатомическая классификация**

##### **А – переломы шейки бедра**

Смещение является основным фактором стабильности. Классификация медиальных переломов шейки по Garden основана на ориентации элементов зоны перелома губчатой кости.

1 степень – перелом с зубчатым сцеплением отломков и вальгизирующим смещением (элементы зоны перелома располагаются вертикально относительно наружного края вертлужной впадины), сохраняющий способность к рассоединению отломков (20 % случаев);

2 степень – перелом без смещения (линия перелома проходит между головкой и шейкой соответственно);

3 степень – перелом со смещением в сторону варуса (фрагмент головки имеет горизонтальную направленность, образуя с фрагментом шейки форму готической арки);

4 степень – перелом со смещением в сторону вальгуса (ориентация головки нормальная, она полностью разъединена с низведенной шейкой).

Классификация Pauwels может использоваться для прогнозирования последствий переломов шейки: при 1-й степени консолидация возможна, при переломах 3-й степени (соответствует 3-4 степени по Garden) имеется предрасположенность к возникновению псевдоартроза.

#### **Лечение переломов шейки бедра**

##### **1. Цель**

1.1. В молодом возрасте следует попытаться сохранить тазобедренный сустав, предупредить некроз головки бедра и восстановить анатомическую стабильность проксимального конца бедра.

1.2. У пожилых людей – обеспечить возможность более ранней нагрузки, чтобы избежать осложнений в виде пролежней.

##### **2. Методики**

2.1. Остеосинтез может быть выполнен с использованием 2-х, реже 3-х винтов, установленных параллельно оси шейки, или стержней Хансона (Hansson pin), адаптированных к переломам I-II степени по Garden. У пациентов в молодом возрасте с переломами III или IV степени по Garden нужно попытаться выполнить репозицию, а при переломе II-й степени по Garden устранить ротацию путем остеосинтеза с использованием винтов. У молодых пациентов с переломами III или IV степени по Garden и III степени по Pauwels после достижения сопоставления путем остеосинтеза винтами можно дополнительно выполнить вальгизирующую остеотомию для устранения ротации при переломе 1 степени по Pauwels, зона благоприятна для компрессии. В этих случаях можно микрохирургическим способом использовать васкуляризированный трансплантат или биологические факторы, такие как BMP (костный морфогенетический белок).

2.2. Протезирование может выполняться с установкой протезов головки и шейки (цементная или бесцементная ножка, головка имеет размер головки бедра), биполярных протезов (бедренный компонент, головка небольшого диаметра, соединяющаяся с помощью вкладыша, размер которого идентичен размеру головки бедра), тотального протеза (установка бедренного компонента и чашки как при каксартрозе). Выбор типа протеза зависит от жизненного прогноза пациента и степени его самообслуживания. Учитывая износ хрящевого покрытия вертлужной впадины при установке протеза головки, у более молодых пациентов отдается предпочтение биполярному бесцементному протезу.

##### **3. Показания**

3.1. При переломах 1-й и 2-й степени по Garden показано использование винтов, стержней (штифтов) Хансона.

3.2. При переломах со смещением (3-й и 4-й степени по Garden) в возрасте старше 80 лет показано протезирование.

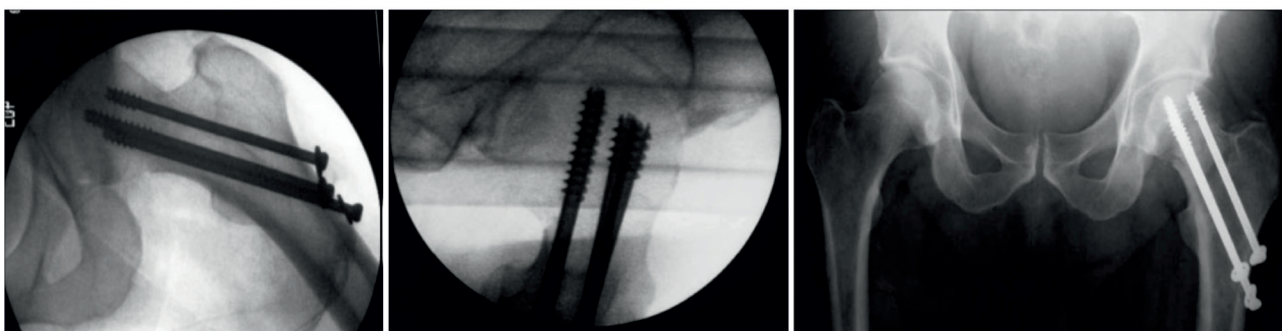
3.3. При переломах со смещением (3-й и 4-й степени по Garden) в возрасте менее 35-40 лет показан остеосинтез.

3.4. При переломах со смещением (3-й и 4-й степени по Garden) в возрасте от 40 до 80 лет показания зависят от величины смещения и стабильности перелома, общего состояния, степени самообслуживания до операции. Делают выбор между протезированием с установкой биполярного протеза или тотального протеза, цементного или бесцементного.

3.5. Показания к тотальному протезированию тазобедренного сустава - переломы на фоне коксартроза.

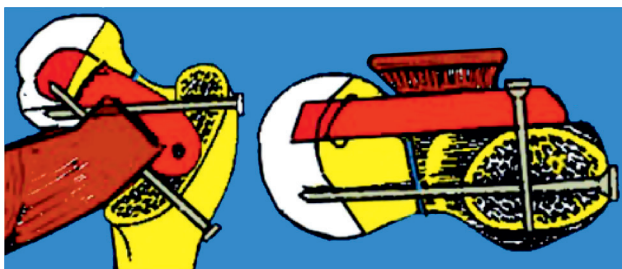
FR.	< 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65	65 – 75
COL	années	années	années	années	années
GI	<b>Broches Kierschner Vis Hansson Pin</b>				
GII					
GIII	REDUCTION + Ostéosynthèse Vis	P. Bipol Noncim		1 P. Bipol Cim/ Noncim 2 PTH	1 P. Bipol Cim / Noncim 2 PTH 2 P. Mason 4 P. Thompson
GIV	REDUCTION + Ostéosynthèse Vis	P. Bipol Noncim		1 P. Bipol Cim/ Noncim 2 PTH	1 P. Bipol Cim / Noncim 2 PTH 2 P. Mason 4 P. Thompson

Osteotomie  
Greffe / substitute osseous



Рентгенологический контроль проведения стержней с винтовой нарезкой в прямой и боковой проекции

Лечение переломов шейки бедра (даже III или IV степени по Garden) у молодых людей для улучшения биологических свойств зоны перелома может быть дополнено применением трансплантата на ножке, фиксируемого на очаге в виде подковы или седла.



Использование у пожилых людей тотальных протезов с чашкой с удвоенной подвижностью для исключения вывиха

**Переломы основания шейки похожи на переломы вертельной области**

**В – переломы вертельной области**

В литературе существует множество классификаций переломов вертельной области: AO, Kyle, Evans, Delcoux-Lavarde и др. Наиболее существенный прогностический фактор переломов вертельной области – это стабильность.



Переломы шейки и вертельной области



Сложные чрезвертельные переломы



Диафизарные переломы вертела



Подвертельные переломы

Различают:

- стабильные переломы: шейчно-вертельные, простые чрезвертельные переломы с двумя фрагментами;
- нестабильные переломы: сложные чрезвертельные переломы более чем с двумя фрагментами, подвертельные переломы, диафизарные переломы вертела.

**Учитывая шоко- и тромbogenный характер переломов вертельной области, их лечение следует осуществлять в ургентном порядке.**

#### 1. Цели

1.1. У людей молодого возраста – выполнение анатомической реконструкции и стабилизации проксимального конца бедра.

1.2. У пожилых людей речь идет о разрешении нагрузки в кратчайшие сроки, чтобы избежать осложнений, связанных с лежачим положением.

#### 2. Методы

2.1. Остеосинтез винтовой пластиной для компрессии типа DHS, экстраканальная установка.

2.2. Остеосинтез шейчно-медулярным гамма-стержнем, PFN, Intertagen. Интрамедулярная установка: используются интрамедулярные стержни, вводимые через вершину большого вертела, внутри стержня передвигается винт, обеспечивающий якорное сцепление головки и шейки. Операция малоинвазивная, выполняется закрытым доступом.

#### 3. Показания

3.1. Для лечения более стабильных переломов можно применять винтовую компрессионную пластину DHS.

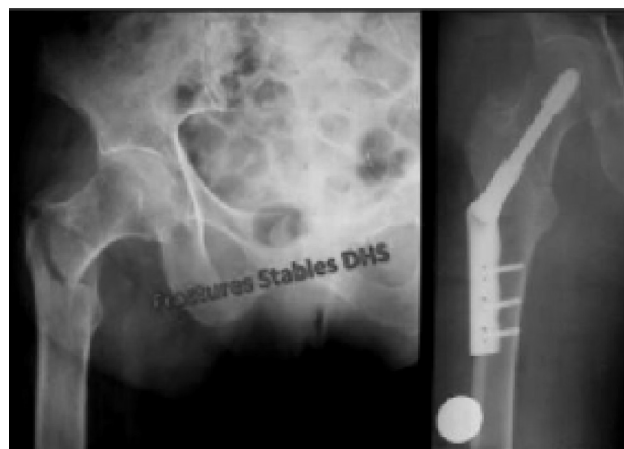
3.2. Лечение нестабильных подвертельных или вертельно-диафизарных переломов возможно с помощью шейчно-медулярных стержней.

3.3. Реже показаны наружные фиксаторы, при множественной травме или имеющих общих противопоказаниях.

3.4. Еще реже показана тотальная артропластика тазобедренного сустава при переломах, произошедших на фоне имеющегося коксартроза или при ложных суставах вертельной зоны.

3.5. При крайне выраженной степени остеопороза, характеризующейся пустотами в головке, на проксимальный фрагмент можно добавить акрилового це-

мента, чтобы обеспечить первичную стабильность при выполнении остеосинтеза. В превентивных целях во время операции по выполнению остеосинтеза или протезирования при переломе тазобедренного сустава в интактный тазобедренный сустав можно ввести профилактическую дозу биологического цемента.



Стабильные переломы – DHS



Нестабильные переломы – Gamma-стержень



Нестабильные переломы – длинный Gamma-стержень

**Осложнения**

1. В основном осложнения являются общими для всех переломов проксимального конца бедра у пожилых людей: особо следует отметить осложнения, развитию которых благоприятствует лежачее положение больного и госпитализация.

1.1. Тромбоэмболические нарушения, легочный тромбоз.

1.2. Бронхо-легочная инфекция.

1.3. Спутанность сознания: инсульт, синдром нарушения психики, дезориентация во времени и пространстве, синдром скольжения, развитию которых способствует потеря автономии до перелома.

1.4. Сердечнососудистые осложнения: сердечная недостаточность, коронарная недостаточность.

1.5. Декомпенсация органной недостаточности, компенсированной ранее: инфекция мочевыводящих путей, диабет. Осложнения, развившиеся вследствие длительного лежачего положения, и спутанность сознания объясняют высокий процент смертельных исходов в течение года после перелома. Потеря возможности самообслуживания в период, предшествующий перелому, является predisposing фактором смертности в течение года.

2. Местные осложнения при переломах шейки бедра.

2.1. Посттравматический некроз головки бедра возникает в течение двух лет после перелома и нарушения кровоснабжения головки бедра. Он выражается в болях в паховой области и постепенном угасании функции, рентгенологическая картина показывает потерю сферичности головки бедра. Лечение заключается в артропластике с установкой биполярного или тотального цементного или бесцементного протеза.

2.2. Развитие ложного сустава связано с недостаточной редукцией и стабильностью, требует проведения повторного остеосинтеза для вальгизации или протезирования.

2.3. Коксартроз и состояние после протезирования: инфекция, вывих, расшатывание.

3. Осложнения после переломов вертела.

3.1. Формирование несостоятельной мозоли.

3.2. Ложный сустав.

3.3. Неудачный остеосинтез: чем больше число проводимых процедур по демонтажу конструкций для остеосинтеза, тем больше вероятность перфорирования головки стержнем-шурупом, винтом «шейка-головка».

Такие осложнения требуют повторной хирургической реконструкции либо ревизионного протезирования.

3.4. Перипротезные переломы.

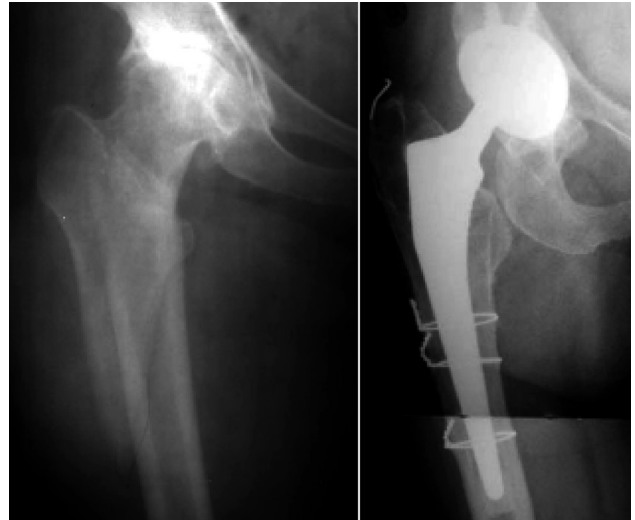
3.5. Расшатывание протеза.

**Примеры из личной практики**

В период 1993-2013 гг. мы пролечили 10022 пациента, среди них 8762 – хирургическим путем. Остальные пациенты были неоперабельны, их лечили консервативно. Средний возраст пациентов был 72 года. У 3784 пациентов были переломы шейки бедра, но только у 854 был использован стержень с винтовой нарезкой, выполнено 5 остеотомий у более молодых пациентов, остальным 2925 пациентам проведено протезирование. К сожалению, по финансовым причинам 1515 больным установлен протез типа Moore. Послеоперационные исходы были отнесены к различ-

ным категориям: одни пациенты были функционально адаптированы в течение нескольких лет, а некоторым вскоре потребовалась замена на тотальный протез тазобедренного сустава.

Из 4978 переломов вертела только в 160 случаях проведена операция протезирования, при нестабильных переломах в 2630 случаях установлен Gamma-стержень, в 2118 случаях стабильных переломов – DHS, в 50 – PFN и в 10 – Intertagen, у остальных 10 больных для консолидации использован наружный фиксатор. С 1992 г. из-за частых осложнений мы не применяем стержень Ender, поскольку он не обеспечивает достаточной стабильности монтажа.



Подвертельные переломы происходят при коксартрозе и располагаются ниже зоны ригидного тазобедренного сустава – выполнялось тотальное протезирование и серкляж

Для клинической оценки состояния своих пациентов до и после операции мы использовали критерии Merle D'Aubigne – Postel.

Для профилактики тромбоэмболии применялся гепарин, а после 1999 года – низкомолекулярный гепарин в течение 35 дней.

Заканчивая тему, скажу, что иногда данный вид переломов трудно поддается лечению, а используемые методики все еще являются предметом дискуссий, их выбор зависит от технического и финансового обеспечения, возраста пациента и типа перелома, особенно, от степени его стабильности. Переломы проксимального конца бедра происходят чаще у пожилых, страдающих остеопорозом людей. Хирургическое лечение проводится для обеспечения пациенту быстрой вертикализации и возможности самообслуживания.

Переломы у больных в возрасте старше 70 лет, осложнения от лежачего положения и послеоперационного синдрома спутанности сознания объясняют смертельный исход до 20-30 % в течение года после травмы.

Переломы вертельной области происходят несколько чаще, чем переломы шейки бедра. В будущем, учитывая тенденцию старения народонаселения, когда происходит увеличение числа людей с остеопорозом, профилактика становится необходимой мерой. Возможно, что введение с профилактической целью путем инъекции биологического цемента в интактный тазобедренный сустав при имеющемся контролатеральном переломе вследствие остеопороза станет методом выбора.



Результат профилактического введения биоцемента в синтез-интактный тазобедренный сустав при наличии контролатерального перелома – отдаленный период 4 года

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Barre J, Lepouse C, Segal P. Embolism and intramedullary femoral surgery. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1997;83(1):9-21.
2. Barnes R, Brown JT, Garden RS, Nicoll EA. Subcapital fracture of the femur: A prospective review. *J Bone Joint Surg Br.* 1976;58(1):2-24.
3. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(7):1058-64.
4. Berger PE, Ofstein RA, Jackson DW, Morrison DS, Silvino N, Amador R. MRI demonstration of radiographically occult fractures: why have we been missing? *Radiographics.* 1989;9(3):407-36.
5. Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF, Tornetta P 3rd, Obremskey W, Koval KJ, Nork S, Sprague S, Schemitsch EH, Guyatt GH. Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(9):1673-81.
6. Bogost GA, Lizerbram EK, Crues JV 3rd. MR imaging in evaluation of suspected hip fracture: frequency of unsuspected bone and soft-tissue injury. *Radiology.* 1995;197(1):263-267.
7. Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal trauma basic science, management and reconstruction.* Saunders, 2003.
8. Craig JG, Moed BR, Eyler WR, van Holsbeeck M. Fractures of the greater trochanter: intertrochanteric extension shown by MR imaging. *Skeletal Radiol.* 2000;29(10):572-6.
9. Crock HV. A revision of the anatomy of the arteries supplying the upper end of the human femur. *J Anat.* 1965;99:77-88.
10. De Seze S, Ryckewaert A, Perez C. *Hanche douloureuse chronique de l'adulte.* In: Massin Ph. *Le diagnostic en rhumatologie.* De Seze S, Ryckewaert A. eds. Paris, New York, Barcelone, Milan, 1978, 138.
11. Deutsch AL, Mink JH, Waxman AD. Occult fractures of the proximal femur: MR imaging. *Radiology.* 1989;170(1 Pt 1):113-6.
12. Eisler J, Cornwall R, Strauss E, Koval K, Siu A, Gilbert M. Outcomes of elderly patients with nondisplaced femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(399):52-8.
13. Elliott J, Beringer T, Kee F, Marsh D, Willis C, Stevenson M. Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(8):788-95.
14. Ender HG. Treatment of per- and subtrochanteric fractures in old age using elastic nails. *Hefta Unfallheilkd.* 1975;(121):67-71.
15. Evans PD, Wilson C, Lyons K. Comparison of MRI with bone scanning for suspected hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;76(1):158-9.
16. Fairclough J, Colhoun E, Johnston D, Williams LA. Bone scanning for suspected hip fractures. A prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69(2):251-3.
17. Fletcher AK, Rigby AS, Heyes FL. Three-in-one femoral nerve block as analgesia for fractured neck of femur in the emergency department: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2003;41(2):227-33.
18. Formiga F, Lopez-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S, Pujol R. Mortality and morbidity in nonagenarian patients following hip fracture surgery. *Gerontology.* 2003;49(1):41-45.
19. Füchtmeier B, Hente R, Maghsudi M, Nerlich M. Repositioning femoral neck fracture in younger patients. Valgus or anatomic reposition? *Unfallchirurg.* 2001;104(11):1055-60.
20. Garden RS. Stability and union in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1964;46:630-47.
21. Gautier E, Ganz K, Krügel N, Gill T, Ganz R. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(5):679-83.
22. Gill TJ, Sledge JB, Ekkernkamp A, Ganz R. Intraoperative assessment of femoral head vascularity after femoral neck fracture. *J Orthop Trauma.* 1998;12(7):474-8.
23. Guanache CA, Kozin SH, Levy AS, Brody LA. The use of MRI in the diagnosis of occult hip fractures in the elderly: a preliminary review. *Orthopedics.* 1994;17(4):327-30.
24. Haramati N, Staron RB, Barax C, Feldman F. Magnetic resonance imaging of occult fractures of the proximal femur. *Skeletal Radiol.* 1994;23(1):19-22.
25. Hirata T, Konishiike T, Kawai A, Sato T, Inoue H. Dynamic magnetic resonance imaging of femoral head perfusion in femoral neck fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(393):294-301.
26. Ingari JV, Smith DK, Aufdemorte TB, Yaszemski MJ. Anatomic significance of magnetic resonance imaging findings in hip fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(332):209-14.
27. Head vascularization in femoral transcervical fractures. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1986;72(1):27-32.
28. Jennings AG, de Boer P. Should we operate on nonagenarians with hip fractures? *Injury.* 1999;30(3):169-72.
29. The classic. The unsolved fracture: Kellogg Speed, M.D., F.A.C.S. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(152):3-9.
30. Khan RJ, MacDowell A, Crossman P, Datta A, Jallali N, Arch BN, Keene GS. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Int Orthop.* 2002;26(4):229-32.
31. Khan OA, Weston VC, Scammell BE. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* incidence and outcome in patients with neck of femur fractures. *J Hosp Infect.* 2002;51(3):185-8.
32. Khani H, Pauthier F, Debit N, Massin P. Fractures cervicales vraies non engrenées du sujet âgé: ostéosynthèse ou hémiarthroplastie? *Rev Chir Orthop* 2000;86 Suppl. II:153-4.
33. Kligman M, Roffman M. Magnetic resonance imaging for suspected femoral neck fractures. *Harefuah.* 1997;132(10):697-9, 743.
34. Kristensen KD, Kiaer T, Pedersen NW. Intraosseous pO<sub>2</sub> in femoral neck fracture. Restoration of blood flow after aspiration of hemarthrosis in

- undisplaced fractures. *Acta Orthop Scand.* 1989;60(3):303-304.
35. Konishiike T, Makihata E, Tago H, Sato T, Inoue H. Acute fracture of the neck of the femur. An assessment of perfusion of the head by dynamic MRI. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(4):596-599.
  36. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;(348):22-8.
  37. Kouvalchouk JF, Albounni S. Traitement des fractures trochantériennes par prothèse fémorale. *Encyclopédie médico-chirurgicale.* 44-623
  38. Lang P, Genant HK, Jergesen HE, Murray WR. Imaging of the hip joint. Computed tomography versus magnetic resonance imaging. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(274):135-53.
  39. Langlais F, Burdin P, Bourgin T, Sassi N, Levasseur M, Chagneau F. Weight-bearing early after osteosynthesis of the femoral neck by nail-plate (100 cases). *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1987;73(8):624-36.
  40. Lee JK, Yao L. Stress fractures: MR imaging. *Radiology.* 1988;169(1):217-20.
  41. Le Rat: CD instructionnelle. SOFCOT, 2005.
  42. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(1):15-25.
  43. Lucie RS, Fuller S, Burdick DC, Johnston RM. Early prediction of avascular necrosis of the femoral head following femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(161):207-14.
  44. Mabesoone F. Formes anatomo-pathologiques des fractures trochantériennes, les différentes classifications. *Maitrise orthopédique* 1997; 65: 1-16-18-19-20-21.
  45. May DA, Purins JL, Smith DK. MR imaging of occult traumatic fractures and muscular injuries of the hip and pelvis in elderly patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1996;166(5):1075-8.
  46. Mlinek EJ, Clark KC, Walker CW. Limited magnetic resonance imaging in the diagnosis of occult hip fractures. *Am J Emerg Med.* 1998;16(4):390-2.
  47. Oakes DA, Jackson KR, Davies MR, Ehrhart KM, Zohman GL, Koval KJ, Lieberman JR. The impact of the garden classification on proposed operative treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;(409):232-40.
  48. Pandey R, McNally E, Ali A, Bulstrode C. The role of MRI in the diagnosis of occult hip fractures. *Injury.* 1998;29(1):61-3.
  49. Parker MJ. The management of intracapsular fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(7):937-41.
  50. Parker MJ, Khan RJ, Crawford J, Pryor GA. Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. A randomized trial of 455 patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(8):1150-5.
  51. Parvizi J, Holiday AD, Ereth MH, Lewallen DG. The Frank Stinchfield Award. Sudden death during primary hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(369):39-48.
  52. Pauwells F. Der Schenkenholsbruck, ein mechanisches Problem. Grundlagen des heilungsvorganges. Prognose und kausale therapie. *Z Orthop Chir. Suppl* 1935.
  53. Perron AD, Miller MD, Brady WJ. Orthopedic pitfalls in the ED: radiographically occult hip fracture. *Am J Emerg Med.* 2002;20(3):234-7.
  54. Pitto RP, Kossler M, Kuehle JW. Comparison of fixation of the femoral component without cement and fixation with use of a bone-vacuum cementing technique for the prevention of fat embolism during total hip arthroplasty. A prospective, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(6):831-43.
  55. Pitto RP, Blunk J, Kössler M. Transesophageal echocardiography and clinical features of fat embolism during cemented total hip arthroplasty. A randomized study in patients with a femoral neck fracture. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(1-2):53-8.
  56. Pool FJ, Crabbe JP. Occult femoral neck fractures in the elderly: optimisation of investigation. *N Z Med J.* 1996;109(1024):235-7.
  57. Rizzo PF, Gould ES, Lyden JP, Asnis SE. Diagnosis of occult fractures about the hip. Magnetic resonance imaging compared with bone-scanning. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(3): 395-401.
  58. Rizzoli R. Atlas of postmenopausal osteoporosis. Springer, 2010.
  59. Röden M, Schön M, Fredin H. Treatment of displaced femoral neck fractures: a randomized minimum 5-year follow-up study of screws and bipolar hemiprostheses in 100 patients. *Acta Orthop Scand.* 2003;74(1):42-4.
  60. Rodriguez-Merchán EC. Displaced intracapsular hip fractures: hemiarthroplasty or total arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(399):72-7.
  61. Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, Sernbo I. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(2):183-8.
  62. Ruedi TP, Murphy WM. AO principles of fracture management. AO Publishing, 2000.
  63. Rubin SJ, Marquardt JD, Gottlieb RH, Meyers SP, Totterman SM, O'Mara RE. Magnetic resonance imaging: a cost-effective alternative to bone scintigraphy in the evaluation of patients with suspected hip fractures. *Skeletal Radiol.* 1998;27(4):199-204.
  64. Quinn SF, McCarthy JL. Prospective evaluation of patients with suspected hip fracture and indeterminate radiographs: use of T1-weighted MR images. *Radiology.* 1993;187(2):469-71.
  65. Simon P. Fractures de l'extremite superieure du femur. Strasbourg: DCEM1, 2004/2005. Module 12B.
  66. Spitz DJ, Newberg AH. Imaging of stress fractures in the athlete. *Radiol Clin North Am.* 2002;40(2):313-31.
  67. Schultze J. Occult fracture of the femoral neck fractures of the proximal femur. *Nuklearmedizin.* 1998;37(2):80-2.
  68. Stiris MG, Lilleås FG. MR findings in cases of suspected impacted fracture of the femoral neck. *Acta Radiol.* 1997;38(5):863-6.
  69. Strömqvist B, Nilsson LT, Egund N, Thorngren KG, Wingstrand H. Intracapsular pressures in undisplaced fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70(2):192-4.
  70. Trueta J, Harrison MH. The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. *J Bone Joint Surg Br.* 1953;35(3):442-61.
  71. Wingstrand H, Strömqvist B, Egund N, Gustafson T, Nilsson LT, Thorngren KG. Hemarthrosis in undisplaced cervical fractures. Tamponade may cause reversible femoral head ischemia. *Acta Orthop Scand.* 1986;57(4):305-8.

Рукопись поступила 25.11.2013.

#### Сведения об авторе:

Cristea Stefan Cristea – St. Panteleimon Hospital for Emergency Medical Care, Department of Orthopaedics and Traumatology, Professor, Ex-President of AOLF, Bucharest, Romania.