

A verdadeira fratura do colo do fêmur

The real fracture of femoral neck

CARLOS ROBERTO SCHWARTSMANN¹; GUSTAVO KAEMPF DE OLIVEIRA²; RICARDO KAEMPF DE OLIVEIRA³; LEONARDO CARBONERA BOSCHIN³; FERNANDO CARLOS MOTHES³; RICARDO CANQUERINI DA SILVA⁴.

RESUMO

Cento e vinte e seis cabeças femorais retiradas durante artroplastias de quadril para tratamento de fraturas do colo do fêmur foram estudadas macroscopicamente e radiograficamente quanto ao traço de fratura e a existência de colo inferior que pode permanecer junto com a cabeça femoral.

Chegou-se a conclusão que as fraturas do colo do fêmur obedecem a uma constância quanto ao traço de fratura, e que não existe a fratura subcapital verdadeira, pois em todos os casos analisados havia um fragmento de colo junto com a cabeça (esporão).

INTRODUÇÃO

Devido a importância das fraturas de colo de fêmur, tanto pela sua frequência quanto pela sua gravidade, existem inúmeras publicações sobre o assunto. Para classificar essas fraturas são citadas nos livros clássicos as classificações quanto ao deslocamento (GARDEN)⁽⁷⁾, quanto ao traço de fratura (PAUWELS)⁽¹⁴⁾ e quanto a situação anatômica. A classificação anatômica, descrita nos livros texto de Rockwood⁽¹⁴⁾, Watson-Jones⁽¹⁸⁾, Apley⁽¹⁾ e Murray⁽¹³⁾, divide as fraturas em três tipos : Subcapital, mediocervical e basocervical.

Garden⁽⁸⁾ e Klenerman⁽¹⁰⁾ foram os primeiros a chamar a atenção para o fato de que radiologicamente o traço de fratura parece variar de posição, dependendo da rotação do colo femoral e do membro inferior e portanto as fraturas subcapital e mediocervical seriam as mesmas.

Na tentativa de comprovar a veracidade ou não das observações foram analisadas 126 cabeças femorais ressecadas durante artroplastias total ou parcial do quadril em fraturas do colo do fêmur.

SUMMARY

Hundred and six femoral necks collected during hip arthroplasty for treatment of fracture of femoral neck were studied macroscopically and radiographically with attention to the fracture line and the existence of the inferior neck that can remain with the femoral neck.

The conclusion was that fractures of femoral neck follow a constant regarding the line of fracture, and that a true subcapital fracture does not exist, since in all studied cases there was a fragment of neck in the femoral head (spur)

INTRODUCTION

Due to the importance of the femoral neck fractures, considered its frequency and severity, there are numerous publications about this subject. The textbooks bring the classification according to displacement (GARDEN)⁽⁷⁾, with respect to the fracture line (PAUWELS)⁽¹⁴⁾ and anatomical situation. The anatomical classification, described in the textbooks of Rockwood⁽¹⁴⁾, Watson-Jones⁽¹⁸⁾, Apley⁽¹⁾ e Murray⁽¹³⁾, divide the fractures in three types: Subcapital, mediocervical e basocervical.

Garden⁽⁸⁾ e Klenerman⁽¹⁰⁾ were the first to call attention to the fact that radiologically the line of fracture seems to vary in position, pending on the rotation of the femoral neck and leg and therefore the subcapital and mediocervical would be the same.

In a tentative to prove the veracity of these observations 126 femoral heads resected during total or partial hip arthroplasty, were studied.

1-Professor Titular de Ortopedia e Traumatologia da Fundação Faculdade de Ciências Médicas de Porto Alegre e Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre.

2-Ortopedista membro da SBOT

3-Residentes do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre.

4-Estagário do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

126 cabeças femorais intactas foram removidas durante artroplastia parcial ou total do quadril devido a fratura do colo do fêmur, durante o período de janeiro de 1991 até março de 1999. Cada cabeça foi analisada macroscopicamente e radiologicamente com a intenção de mensurar o tamanho da cabeça femoral, o tipo de traço de fratura e a presença de esporão no colo femoral.

Oitenta e três pacientes eram do sexo feminino (65,87 %). O paciente mais jovem tinha 46 anos e o mais idoso tinha 96, e a média de idade foi de 76,7 anos. O lado mais acometido foi o esquerdo, 89 vezes (70,63 %). Em 86 casos (68,25%) foram usadas próteses parciais de quadril, sendo que no restante foi realizado artroplastias totais. Nenhuma cabeça foi considerada como subcapital verdadeira, isto é, com o traço de fratura marginal a superfície articular da cabeça femoral.

Todos os casos possuíam um padrão relativamente constante do traço de fratura: a linha de fratura se inicia na junção cervico-capital lateral e se estende obliquamente através do colo até a córtex infero-medial, determinando um esporão. A medida do esporão encontrada foi de 13,24 mm. O menor esporão encontrado foi de 4 mm e o maior foi de 39 mm.

O tamanho da cabeça femoral variou de 39 à 53 mm, com a média de 46,2 mm. Não houve relação entre o tamanho da cabeça e o tamanho do esporão.

Os casos em que houve muito tempo entre a fratura e a cirurgia, fazendo com que haja uma perda das características ósseas da cabeça, pela lise sinovial, foram excluídos do trabalho, bem como as cabeças que se partiram durante o ato cirúrgico.

DISCUSSÃO

Em 1838, Ward⁽¹⁹⁾ descreveu as linhas do trabeculado interno do colo mostrando diferenças na densidade óssea deste local. Em 1961, Garden⁽⁶⁾ sugeriu que as forças compressivas atuam em forma espiral, na direção oblíqua e vertical sobre o quadril. Essas teorias já mostravam que seria lógico que a fratura do colo do fêmur deveria acompanhar as linhas de força que atuam nesta articulação⁽⁴⁾.

Böhler⁽³⁾ classifica as fraturas do colo do fêmur em abdução e adução, Pauwels⁽¹⁴⁾ classifica quanto ao traço de fratura e Garden⁽⁷⁾ quanto ao deslocamento. Entretanto, livros recentes classificam estas fraturas em dois tipos: intra-articulares e extra-articulares. Sendo que as intra-articulares subdividem-se em subcapital e transcervical^(1,2,5,6,14,15,17,18) e a fratura basocervical é considerada o tipo extra-articular.

O termo subcapital é usado para fraturas que ocorrem imediatamente abaixo da epífise. Já o termo transcervical significa que a fratura ocorreu transversalmente, no meio do caminho entre a cabeça femoral e a região intertrocanterica.

Entretanto, muitos autores colocam dúvidas na existência real destes dois tipos de fratura. Klenerman⁽¹⁰⁾, Linton⁽¹²⁾ e Garden⁽⁷⁾ advogam que uma fratura subcapital pode ser erroneamente interpretada como fratura transcervical, dependendo do grau de rotação do membro fraturado no momento da radiografia.

MATERIAL AND METHODS

126 intact femoral heads were removed during partial or total hip arthroplasty due to femoral neck fracture, from January/1991 to March/1999. Each head was studied macroscopically and radiologically with the intention of measuring the size of the femoral head, the type of fracture line and the presence of a spur in the femoral neck.

Eighty three patients were female (65,87%) The youngest patient was 46 years old and the eldest was 96 years old. The average age was 76,7 years. The side more frequently involved was the left side, 89 times (70,63%). In 86 cases (68,25%) partial hip prosthesis were used, and total arthroplasty in the remaining patients. No fracture was considered as true subcapital, i.e., with the fracture line marginal to the articular surface of the femoral head.

All cases had a pattern relatively constant of the fracture line: the fracture line starts in the lateral cervico-capital junction and goes in a oblique way trough the neck until the inferomedial cortex, creating a spur. The average size of the spur was 13,24 mm. The smaller one had 4 mm and the bigger one 39 mm.

The size of the femoral head ranged from 39 to 53 mm, average 46,2 mm. There was no relation between the size of the head and the size of the spur.

Those cases where there was much time between the fracture and surgery, what causes a loss of the bone characteristics of the head due to sinovial lysis, were excluded from this study, as well as those heads broken during surgery.

DISCUSSION

In 1838, Ward⁽¹⁹⁾ described the lines internal trabecula of the neck showing the differences of bone density in this local. In 1961, Garden⁽⁶⁾ suggested that compressive forces act in spiral way, in the oblique and vertical direction upon the hip. These theories already could show that it would be logical that a neck fracture should follow the strength lines that act in this articulation⁽⁴⁾.

Böhler⁽³⁾ classifies the neck fractures in abduction and aduction, Pauwels⁽¹⁴⁾ classifies according to the fracture line and Garden⁽⁷⁾ considering the displacement. However, recent books classify these fractures in two types: intra-articular and extra-articular. The intra-articular are subdivided in subcapital e transcervical^(1,2,5,6,14,15,17,18) and the basocervical fracture is considered as the extra-articular type.

The word subcapital is used for fractures that occur immediately below the epiphysis. The word transcervical means that the fracture occurred transversely, in the mid way from the femoral head and the intertrochanteric region.

However, many authors place doubts on the real existence of these two types of fractures. Klenerman⁽¹⁰⁾, Linton⁽¹²⁾ and Garden⁽⁷⁾ propose that a subcapital fracture can be erroneously interpreted as a transcervical fracture, depending on the degree of rotation of the fractured member at the moment of the radiography.

Hirsch⁽⁹⁾ demonstrated in 1965, that fracture of femoral neck

Hirsch⁽⁹⁾ demonstrou, em 1965, que a fratura do colo do fêmur pode ser produzida em laboratório por uma força vertical sobre a cabeça, enquanto o colo é submetido a uma compressão axial simultânea. Kocher⁽¹¹⁾ reproduziu a fratura do colo do fêmur em cadáveres aplicando uma força sobre o longo eixo do fêmur e imprimindo simultaneamente uma rotação lateral ao membro. Ele acreditava que a cabeça ficaria fixa na cavidade acetabular pelo ligamento redondo e cápsula iliofemoral, enquanto o colo giraria posteriormente. Isso explicaria a cominuição que ocorre em cerca de 50% das fraturas do colo do fêmur.

Provavelmente o mecanismo descrito por Kocher⁽¹¹⁾ é o que realmente ocorre nos pacientes. A existência do padrão constante de fratura nos 126 casos reforça a teoria de Garden⁽⁷⁾, de que os vários tipos de fraturas do colo do fêmur representam diferentes estágios rotacionais do mesmo tipo de fratura.

Klenerman⁽¹⁰⁾ (1970) descreveu um padrão constante das fraturas do colo do fêmur, sendo que o traço de fratura ocorre obliquamente a partir da junção cervicocapital lateral, ao nível da cicatriz fisária, em direção ao córtex medial do colo, determinado um maior ou menor esporão.

A classificação que inclui a fratura subcapital como um tipo, se deve a um erro de análise do exame radiológico, que faz com que o traço de fratura se altere dependendo da rotação do membro inferior e da cabeça femoral, dando a falsa impressão da existência da mesma⁽¹⁶⁾.

CONCLUSÕES

- 1) A linha de fratura no colo do fêmur obedece a um padrão relativamente constante;
- 2) Sempre existe um esporão, mostrando que o traço de fratura é oblíquo da junção cervicocapital lateral até o córtex medial;
- 3) Não se encontrou fratura subcapital verdadeira conforme as descrições clássicas;
- 4) A classificação anatômica mais correta é dividir as fraturas do colo do fêmur em dois grandes grupos: intra ou extra-capsular.

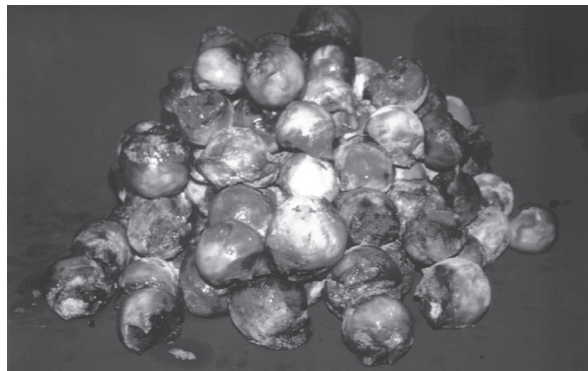


Figura 1: Cento e vinte e seis cabeças femorais foram analisados macroscopicamente e radiologicamente.

Figure 1: Hundred and twenty femoral heads were studied macroscopically and radiologically.

can be produced in the laboratory by a vertical strength placed over the head, while the neck receives a simultaneous axial compression. Kocher⁽¹¹⁾ reproduced a fracture of femoral neck in cadavers applying a pressure over the long axis of the femur and causing a lateral rotation to the member. He believed that the head would stay fixed in the acetabular cavity by the round ligament and iliofemoral capsule, while the neck would spin posteriorly. That could explain the comminutive aspect seen in circa of 50% of the fractures of femoral neck.

Probably the mechanism described by Kocher⁽¹¹⁾ is what really happens in patients. The existence of a constant pattern of the fractures in the 126 cases reinforces the theory of

Garden⁽⁷⁾, that the different types of fracture of femoral neck represent different stages of rotation of the same type of fracture.

Klenerman⁽¹⁰⁾ (1970) described a constant pattern of the fractures of femoral neck, in which the fracture line runs obliquely starting at the junction cervicocapital lateral, at the level of the physis scar, in direction to the medial cortex of the neck, causing a bigger or smaller spur.

The classification that includes the subcapital fracture as type of fracture, is due to an error in the analysis of the radiological exam, that changes the line of fracture depending of the rotation of the iliac and femoral head, giving the false impression of its existence⁽¹⁶⁾.

CONCLUSIONS

- 1) The fracture line of the femoral neck follows a pattern relatively constant;
- 2) Always exists a spur, showing that the fracture line is oblique from the lateral cervicocapital junction till the medial cortex.;
- 3) True subcapital fracture, according to classical descriptions, was not found;
- 4) The more correct anatomical classification is to divide the fractures of femoral neck in two major groups: intra or extracapsular.

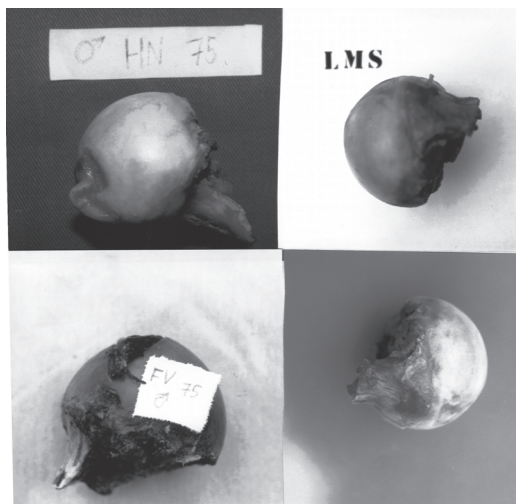


Figura 2: Observar nas 4 cabeças femorais os esporões do colo do fêmur. Observar que a linha de fratura obedece a um padrão relativamente constante.

Figure 2: Observe in the 4 femoral heads the spurs of the femoral neck. The fracture line follows a pattern relatively constant.

REFERÊNCIAS

1. Apley, A.G.: A system of orthopaedics and fractures. Third edition, London, Butterworths, 1968.
2. Aston, J.N.: A short textbook of orthopaedics and traumatology. London, English Universities Press, 1967.
3. Bohler, L.: The treatment of fractures. 5th English EP. New York. Grune Stratton, 1957. P. 1119.
4. Bray, T. J.; Femoral neck fracture fixation: clinical decision making. Clin. Orthop. 339:20-31,1997.
5. Crenshaw, A.H.: Campbell's Operative Orthopaedics. Seventh edition p. 1748, St. Lois, Washington, Toronto, C.V. Mosby, 1987.
6. Connolly, J.F.: De Palma, the management of fracture and dislocations- an atlas. W.B. Saunders, 1980.
7. Garden, R. S.: Stability and union in subcapital fractures of the femur. J.B.J.S. 46B: 630-647, 1964.
8. Garden, R. S.: The structures and function of the proximal end of the femur. J Bone Joint Surg (Br) 43: 749, 1961.
9. Hirsch, C.: Forces in the hip joint. Proceedings of a Symposium of Biomechanics and Related Bio-Engineering Topics, Glasgow, 1964.
10. Klenerman, L., Marcuson, R.W.: Intracapsular fractures of the neck of the femur. J Bone Joint Surg (Br) 52B: 514-517, 1970.
11. Kocher, T.: Beitrge Zur Kenntniss Einiger Praktisch Wichtiger Fracturformen. Basel and Leipzig, C. Sallman, 1896.
12. Linton, P.: On the different types of intracapsular fractures of the femoral neck. Acta Chir Scand Suppl: 86, 1944.
13. Murray, R.O.: Skeletal trauma, in Textbook of radiology. Sutton, 1969.
14. Rockwood, C.A., Green, D.P.: Fractures in adults, Ed. 2, Philadelphia, J.P. Lippincott, 1984.
15. Schwartzmann, C.R., Menegassi, Z.,: A fratura medio-cervical existe?. Rev Bras Ortop 25 (4): 87-89, 1990.
16. Smith-Petersen, M.N., Cave, E.F., Van Gorder, G.W.: Intracapsular fractures of the neck of the femur. Arch Surg 23: 715, 1931.
17. Tronzo, R.G.: Surgery of the hip joint. Philadelphia, Lea & Febiger, 1973
18. Watson-Jones: Fractures and joint injuries. Fifth edition. Edinburgh, London and New York, Churchill Livingstone, 1976 p. 927..
19. Ward, F.O.: Outlines of human osteology, p. 370 , Henry Renshaw, 1838.