

HEMATOMA EXTRADURAL

ESTUDO RADIOLÓGICO COMPARATIVO ENTRE PACIENTES
EM COMA E NÃO COMATOSOS

LUIS RENATO MELLO * — FERNANDO A. P. FERRAZ **
FERNANDO M. BRAGA **

RESUMO — Considerando o estado neurológico imediatamente antes da operação como a variável mais fidedigna para antecipação do prognóstico dos hematomas extradurais, os autores realizaram estudo radiológico comparativo de 129 pacientes operados por esta patologia. Desta amostra, 78 casos se encontravam em coma (Grupo I) e 51 eram não comatosos (Grupo II). No grupo I, os 30 casos investigados pré-operatoriamente com tomografia tiveram 23,3% de mortalidade e 50% de bons resultados; dos 31 casos submetidos a angiografia, 48,3% faleceram e 38,7% tiveram bons resultados; 17 casos foram operados pela radiografia simples de crânio e exame neurológico, com 47% de mortalidade e 35,2% de bons resultados. A presença de fratura de crânio e a densidade tomográfica do hematoma não interferiram nos resultados. A presença de lesão associada intracraniana aumentou a mortalidade e diminuiu a quantidade de bons resultados tanto no Grupo I quanto no Grupo II. A localização frontal do hematoma foi associada a elevada mortalidade (52,6%) no grupo comatoso, por estarem todos os pacientes entre 3 a 5 pontos na Escala de Glasgow e seis deles por apresentarem lesões associadas intracranianas únicas ou múltiplas.

PALAVRAS-CHAVE: hematoma extradural, coma, neuroimagem.

Extradural hematoma: comparative radiological study between comatous and noncomatous patients

SUMMARY — A series of 129 patients harbouring extradural hematomas was analysed considering the neurological state immediately before operation as the most consistent variable. Seventy eight patients were considered to be comatous (Group I) and 51 were noncomatous. Among the comatous group, 30 were investigated with computerized tomography (23.3% mortality, 50% good results), 31 were submitted to angiography (48.3% mortality, 38.7% good results), and 17 were operated based on the neurological examination and skull radiography (47% mortality, 35.2% good results). The presence or absence of skull fracture and the density of hematoma did not change the final outcome. Associated intracranial lesions increased the mortality and lowered the good results in both groups. Frontal hematomas (10 cases) in the comatous group were associated with high mortality (52.6%) due to bad neurological state (Glasgow 3-5) and to isolated or multiple intracranial associated lesions (6 patients).

KEY WORDS: extradural hematoma, coma, neuroimage.

Desde o início das descrições até os anos 60, o diagnóstico do hematoma extradural (HED) era baseado no quadro clínico, radiografia simples de crânio, punção lombar e resultado da exploração cirúrgica. A punção lombar era considerada essencial por certos autores^{33,41}, devido ao fato de permitir identificar

* Serviço de Neurocirurgia do Hospital Santa Isabel, Blumenau, SC; ** Disciplina de Neurocirurgia, Escola Paulista de Medicina, São Paulo SP. Parte da Tese de Mestrado apresentada pelo primeiro Autor (*) no Curso de Pós-Graduação em Neurocirurgia, Disciplina de Neurocirurgia, Escola Paulista de Medicina.

Dr. Luis Renato Mello — Centro de Neurologia e Neurocirurgia, Hospital Santa Isabel - Rua Marechal Floriano Peixoto 300 - 89010 Blumenau SC - Brasil.

lesões associadas pela presença de líquido cefalorraquidiano sanguinolento. Com o melhor conhecimento dos riscos acarretados por este procedimento, paralelamente à evolução da neurorradiologia passou-se a empregar, preferencialmente, a angiografia cerebral ou ventriculografia gasosa. A tomografia computadorizada de crânio (TC), usada em trauma cranioencefálico (TCE), provocou grande progresso no diagnóstico e na terapêutica do HED, modificando conceitos e estabelecendo novos critérios^{1,16}.

Com a finalidade de demonstrar a importância da TC na investigação do hematoma extradural compararam-se os resultados em 129 pacientes com esta patologia, dos quais 78 foram operados em coma e 51 eram não comatosos.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de junho-1973 a junho-1988 foram internados, no Serviço de Neurocirurgia do Hospital Santa Isabel, 2745 casos com diagnóstico de TCE, dos quais 151 (5,5%) desenvolveram HED. Foram eliminados aqueles cuja documentação era incompleta e examinados, de forma retrospectiva, 129 pacientes com base no estado de consciência por ocasião da operação. Para a determinação do estado de consciência foi utilizada a Escala de Glasgow, segundo Jennett & Teasdale²⁸. Todos foram admitidos diretamente da cena do acidente ou de hospitais da redondeza, sendo tratados da mesma forma. A casuística, dividida conforme o estado de consciência por ocasião da operação, será apresentada em dois grupos, caracterizados como segue.

Grupo I — Formado por 78 doentes operados em estado comatoso, que obtiveram 8 pontos ou menos na avaliação da abertura ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora.

Grupo II — Formado por 51 doentes que não estavam em coma por ocasião da operação, tendo obtido de 9 a 15 pontos na Escala de Glasgow.

Cotejamos comparativamente esses dois grupos, em relação ao meio de diagnóstico radiológico empregado, presença de lesões associadas intracranianas e localização do hematoma.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados em relação a cada variável estudada, comparando-se simultaneamente ambos os grupos. Os dados aqui descritos foram determinados após observação de todos os pacientes por um mínimo de 1 ano e um máximo de 15 anos após a cirurgia. Para o estabelecimento dos resultados, foi utilizada modificação da proposição de Jennett & Bond²⁷, na qual se considerou:

- a. Bom resultado (BR) — Quando se obteve recuperação total para o trabalho sem seqüelas, com ou sem sintomas menores, tais como cefaléia esporádica, tonturas e/ou falta de concentração mental, entre outras.
- b. Incapacidade moderada (IM) — Quando se obteve recuperação com sequelas de média gravidade, tais como convulsões, paresias, distúrbios de conduta e/ou de memória, presença de incapacidade laborativa ou capacidade parcial com utilização de medicação permanente ou frequente.
- c. Incapacidade grave (IG) — quando a deficiência provocada pela lesão foi incompatível ao trabalho e necessitou de cuidados constantes de familiares e/ou hospitalização permanente, com dependência total.
- d. Óbito.

Expomos os resultados comparativos entre o grupo comatoso e o não comatoso, correlacionados ao meio de diagnóstico radiológico empregado (radiografia simples de crânio, angiografia e tomografia), presença ou não de fratura de crânio, densidade tomográfica da lesão, presença de lesões associadas intracranianas (edema cerebral hemisférico ou difuso, contusão local ou à distância, hematoma subdural agudo e hemorragia subaracnóidea traumática) e localização do hematoma (Tabelas 1 a 8).

Tabela 1. Grupo I: resultados correlacionados ao exame radiológico empregado para o diagnóstico do hematoma extradural.

Diagnóstico radiológico	Resultados				Total
	BR N (%)	IM N (%)	IG N (%)	O N (%)	
Radiografia simples	6 (35,2)	2 (11,7)	1 (5,8)	8 (47)	17
Angiografia	12 (38,7)	4 (12,9)	0	15 (48,3)	31
Tomografia	15 (50)	7 (23,3)	1 (3,3)	7 (23,3)	30
Total	33 (42,3)	13 (16,6)	2 (2,5)	30 (38,4)	78

BR, bom resultado; IM, incapacidade moderada; IG, incapacidade grave; O, óbito.

Tabela 2. Grupo II: resultados correlacionados ao exame radiológico utilizado para o diagnóstico do hematoma extradural.

Diagnóstico radiológico	Resultados			Total
	BR N (%)	IM N (%)	O N (%)	
Radiografia simples	10 (100)	0	0	10
Angiografia	13 (72,2)	4 (22,2)	1 (5,5)	18
Tomografia	21 (91,3)	1 (4,3)	1 (4,3)	23
Total	43 (84,3)	5 (9,8)	2 (3,9)	51

Tabela 3. Grupo I: resultados correlacionados à presença ou não de fratura de crânio.

Resultados	com fratura (%)	sem fratura (%)	Total
Bom resultado	33 (50,7)	5 (38,4)	38
Incap. moderada	11 (16,9)	2 (15,3)	13
Incap. grave	1 (1,5)	1 (7,6)	2
Óbitos	20 (30,7)	5 (38,4)	25
Total	65 (83,3)	13 (16,6)	78

Incap, incapacidade.

Tabela 4. Grupo II: resultados correlacionados à presença ou não de fratura de crânio.

Resultados	com fratura	sem fratura	Total
Bom resultado	37 (85,7)	7 (77,7)	44
Inc. moderada	3 (7,3)	2 (20,0)	5
Óbito	2 (4,8)	0	2
Total	42 (82,3)	9 (17,6)	51

Tabela 5. Resultados em 54 casos dos Grupos I e II em que a tomografia foi examinada a fim de verificar a densidade do hematoma.

Resultados	Grupo I		Grupo II	
	Hom %	N.Hom %	Hom %	N.Hom %
Bom resultado	10 (41,6)	3 (42,8)	16 (88,8)	4 (80,0)
Inc. moderada	6 (25)	1 (14,2)	1 (5,5)	0
Inc. grave	0	1 (14,2)	0	0
Óbito	8 (33,3)	2 (28,5)	1 (5,5)	1 (20,0)
Total	24 (77,4)	7 (22,5)	18 (78,2)	5 (21,7)

Hom, homogêneo; N. Hom, não homogêneo.

Tabela 6. Resultados em 54 casos dos Grupos I e II em que a tomografia foi examinada a fim de verificar a presença ou ausência de lesões associadas intracranianas.

Resultados	Grupo I		Grupo II	
	L.A. %	Sem L.A. %	L.A. %	Sem L.A. %
Bom resultado	8 (34,7)	5 (62,5)	5 (62,5)	15 (100)
Inc. moderada	5 (21,7)	2 (25,0)	1 (12,5)	0
Inc. grave	1 (4,3)	0	0	0
Óbito	9 (39,1)	1 (12,5)	2 (25,0)	0
Total	23 (74,1)	8 (25,8)	8 (34,7)	15 (65,2)

L.A., lesões associadas intracranianas.

Tabela 7. Grupo I: resultados correlacionados à localização do hematoma.

Localização	Resultados				Total
	BR N (%)	IM N (%)	IG N (%)	O N (%)	
Frontal	7 (36,8)	2 (10,5)	0	10 (52,6)	19
Temporal	16 (43,2)	7 (18,9)	0	14 (37,8)	37
Parietal	9 (50,0)	2 (11,1)	2 (11,1)	5 (27,7)	18
Occip-F. post.	1 (25,0)	2 (50,0)	0	1 (25,0)	4
Total	33	13	2	30	78

Occip-F. post., occipital-fossa posterior.

Tabela 8. Grupo II: resultados correlacionados à localização do hematoma.

Localização	Resultados			Total
	BR	IM	O	
	N (%)	N (%)	N (%)	
Frontal	11 (84,6)	1 (7,6)	1 (7,6)	13
Temporal	18 (85,7)	2 (9,5)	1 (4,7)	21
Parietal	11 (84,6)	2 (15,3)	0	13
Occip-F. post.	4 (100)	0	0	4
Total	44	0	0	51

COMENTARIOS

O estudo da presente causística mostra incidência de HED de 5,5% em relação ao total de TCE atendidos no período. Na maioria das séries são relatadas cifras que variam de 1 a 5% em HED diagnosticados clinicamente 6,9,13,22,25,26,29,41,43,44,47,53,56. Mais raramente, cita-se incidência acima de 5% 13,33. No entanto, os HED diagnosticados por autópsia podem atingir de 5,4% a 21% 31,56. Nas séries mais recentes, em que foi empregada a TC como meio de investigação, há tendência a aumentar esta incidência 10.

Os resultados globais do presente estudo mostraram mortalidade para a série total (129 casos) de 24,8%, sendo 38,4% no grupo de doentes operados em coma (78 casos) e 3,9% naqueles não comatosos (51 casos). Em 34 séries mistas (adultos e crianças) foi verificada mortalidade variando de 6 a 59%, com média de 20 a 30% 3,6,8,9,11-14,17,21-23,25,26,29,33-41,43-,44,46-50,52-54; algumas séries apresentaram índices mais baixos, entre 6,25 e 18% 6,11,13,22,25,30,39. As séries infantis mostram menor mortalidade, indo de 0 a 17% 14,34,43,48. Poucos autores relataram a mortalidade de pacientes operados em coma e não comatosos. Somente Rivas e col.⁴⁷ compararam, de forma adequada, um grupo de doentes comatosos com outro de não comatosos.

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO — Todos os 129 casos foram submetidos a cirurgia baseando-se no exame neurológico e em um dos tipos de exame radiológico (radiografia simples de crânio, angiografia e TC); 27 casos foram operados com base na radiografia simples de crânio, 49 foram submetidos a angiografia uni ou bilateral e 53 fizeram TC.

Além do exame por cujo resultado foram operados, vários pacientes fizeram mais de um procedimento radiológico; 25 foram operados sem radiografia de crânio, 15 foram submetidos diretamente a angiografia e 10 a TC. Um paciente realizou angiografia seguida de ventriculografia; 5 realizaram TC pós-operatória; destes, 4 após diagnóstico angiográfico pré-operatório e um pela radiografia simples associada à clínica.

Desde a monografia de Jacobson²⁴, foi atribuída à presença de fratura de crânio caráter específico do hematoma extradural. Com o decorrer do tempo verificou-se que a incidência não era absoluta e, com certa frequência, não havia fraturas.

A incidência de fraturas, no entanto, é diferente na infância e na idade adulta⁵⁵. Em séries pediátricas, a ausência de fraturas é mais frequente devido à elasticidade do crânio. Sabe-se que ocorre ausência de fratura nos adultos entre 10 e 20% em média e em crianças varia de 20 a 30% 7,38,47,53.

Dos 129 casos por nós estudados, 22 (17,05%) não apresentaram fraturas de crânio. A incidência de fraturas no Grupo I (83,36%) foi equivalente à do Grupo II (82,36%) e a presença ou ausência de fraturas não alterou os resultados (Tabelas 3 e 4).

Descrito por vários autores, o quadro clássico de HED na TC é de massa biconvexa, hiperdensa e homogênea, com densidade de sangue, acompanhada ou não de edema cerebral. No entanto, em muitas ocasiões, a lesão apresenta áreas de menor densidade, atribuídas geralmente a sangramentos recentes ou baixa concentração de hemoglobina na massa, evento este encontrado especialmente em crianças^{15,16,51}.

Em nossa experiência, muitos casos hiperagudos tinham áreas hipodensas que correspondiam a sangramento ativo. A densidade do hematoma, no entanto, não modificou os resultados em 54 casos, cujas tomografias foram detidamente analisadas (Tabela 5).

Na última década surgiram alguns estudos comparando resultados nos hematomas extradurais investigados com angiografia e TC. Cordobes e col.¹¹, em 82 casos, tiveram 29,2% de mortalidade nos casos investigados por angiografia e 12,1% naqueles em que a TC foi empregada. Schulz e col.⁴⁸, sem tomografia tiveram 19,4% de óbitos e com TC, 11,4%.

Em nosso material, conforme os dados das Tabelas 1 e 2, o emprego da TC reduziu a mortalidade e aumentou o número de bons resultados em toda a série, especialmente no Grupo I.

Com a intenção de verificar se o estado neurológico dos pacientes submetidos a estes exames era equivalente, correlacionou-se o estado de consciência (Glasgow) com o exame radiológico e os resultados do Grupo I. Desta correlação concluiu-se que a distribuição em relação ao estado clínico foi semelhante para os três exames. Nos três subgrupos observou-se maior mortalidade e menor quantidade de bons resultados nos pacientes com 3 a 5 pontos. No subgrupo com 3 a 5 pontos, submetido a tomografia, encontrou-se menor mortalidade e maior quantidade de bons resultados em relação aos outros dois. Este resultado pode ser atribuído às melhores informações fornecidas pela tomografia, motivando melhor e mais eficiente tratamento tanto clínico quanto cirúrgico.

LESÕES INTRACRANIANAS ASSOCIADAS — Para a identificação de lesões associadas recorreu-se aos achados da cirurgia e da TC. Em 75 de nossos casos utilizamos os achados cirúrgicos e em 54, da TC. Pelo achado cirúrgico em 75 casos, identificaram-se somente 6 (8%) lesões associadas (5 lacerações cerebrais e 1 hematoma subdural agudo). A TC, no entanto, permite identificar maior número de lesões intradurais. Devido à deficiente identificação de lesões associadas fornecida pelo ato cirúrgico, utilizamos, para nossa análise das lesões associadas, somente a tomografia. Procedemos a estudo detalhado de 49 TC pré-operatórias e 5 pós-operatórias, em 31 pacientes do Grupo I e 23 do Grupo II (54 casos). Nesta seção, analisam-se somente os dados destes 54 casos em que, pela TC, foram identificadas as lesões. Foram consideradas como lesões associadas o edema cerebral hemisférico ou difuso, a lesão hiperdensa contusional local ou à distância, o hematoma subdural agudo, o hematoma intracerebral e a hemorragia subaracnóideia traumática.

Lesões intracranianas traumáticas são consideradas agravantes do prognóstico, quando associadas ao HED. Alguns autores estabeleceram correlação entre o estado neurológico e a presença de lesões associadas, utilizando a TC como método de identificação dessas lesões^{33,44,49,53}.

Comparando-se os pacientes com e sem lesão intradural no Grupo I, verifica-se predomínio de mortalidade, com menor quantidade de boa recuperação, no subgrupo com lesões associadas. No Grupo II, os dois únicos óbitos tinham lesões associadas e todos aqueles sem lesão tiveram boa recuperação (Tabela 6). Em três pacientes em coma, com 3 a 5 pontos na Escala de Glasgow, não foram verificadas estas lesões. Possivelmente, este estado neurológico tenha sido determinado pela presença, nestes casos, de lesão axonal difusa isolada. Esta entidade caracteriza-se por pequenas hemorragias no corpo caloso e pedúnculo cerebelar superior, além de degeneração walleriana difusa nos pacientes que sobrevivem por períodos mais longos. O diagnóstico tomográfico desta eventualidade, no entanto, é prejudicado pela pequena dimensão das lesões. Suas características clínicas, porém, são bem conhecidas¹⁸.

LOCALIZAÇÃO DO HEMATOMA — Estipulada pela angiografia, TC ou pelo achado cirúrgico, a localização predominante do hematoma em toda a série de 129 casos está apresentada nas Tabelas 7 e 8. Destes, um paciente teve hematoma bilateral e, em dois pacientes com hematomas frontais, a expansão se fazia em região sagital ou de vértex.

No período pré-tomografia, a localização era descrita durante o ato cirúrgico. Assim, a localização mais frequentemente relatada é a temporal com incidências que variam de 40 a 60%, seguindo-se a parietal, frontal e occipital que, geralmente, se estende à fossa posterior^{9,29}.

No Grupo I do nosso material chama a atenção a elevada mortalidade (52,6%) e o baixo índice de bons resultados (36,8%) para hematomas frontais. Analisando os 10 óbitos de hematomas frontais do Grupo I, verificamos que todos estavam entre 3 e 5 na Escala de Glasgow, 6 tinham lesões associadas únicas ou múltiplas e 3 faleceram tardiamente por lesões broncopulmonares. Um dos doentes falecidos no Grupo II tinha hematoma frontal e lesão associada (lesões hipodensas, edema hemisférico e contusões). O outro, que tinha hematoma temporal e várias fraturas de crânio, 12 horas após a cirurgia, subitamente entrou em coma e faleceu. A tomografia mostrou edema cerebral generalizado e bilateral, com ventrículos pequenos. Ambos tinham 11 pontos na Escala de Glasgow antes da operação. Os hematomas parietais do Grupo I tiveram melhor resultado e menor mortalidade que os frontais. No entanto, os dois casos de incapacidade grave atingiram pacientes com hematomas parietais. Ao contrário da maioria dos relatos, em nossa experiência os hematomas temporais não tiveram a maior mortalidade.

Hematomas de fossa posterior tem sido assunto de vários estudos^{2,5,42,58}. São encontrados entre 4 e 7% dos HED e podem ter curso agudo, subagudo e crônico. Acompanham-se, geralmente, de fratura de occipital e estendem-se, geralmente, à região occipital. Os hematomas agudos podem ter até 40% de mortalidade e são acompanhados de lesão de tronco. Os de evolução subaguda ou crônica geralmente têm boa evolução. Dois dos nossos pacientes do Grupo I tinham lesão predominantemente abaixo do seio transversal, estavam abaixo dos 20 anos e tiveram incapacidade moderada. No terceiro, a lesão era predominantemente occipital e, apesar de estar entre 41 e 50 anos, teve bom resultado (Tabela 7). Os 4 casos do Grupo II tiveram bom resultado (Tabela 8).

REFERÊNCIAS

1. Ambrose J, Gooding MR, Uttleng D. EMI scan in the management of head injuries. *Lancet* 1976, 2:847-881.
2. Amirati M, Tomita T. Posterior fossa epidural hematoma during childhood. *Neurosurgery* 1984, 14:541-544.
3. Baykaner K, Alp H, Ceviker M, Keskil S, Seckin Z. Observation of 95 patients with extradural hematoma and review of the literature. *Surg Neurol* 1988, 30:339-341.
4. Becker D, Miller JD, Ward JD, Greenberg RP, Young HF, Sakaias R. The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *J Neurosurg* 1977, 47:491-502.
5. Brambilla G, Rainaldi F, Gipponi D, Paoletti P. Extradural haematoma of the posterior fossa: a report of eight cases and a review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)*, 1986, 80:24-29.
6. Bricolo AP, Pasut LM. Extradural hematoma: toward the mortality: a prospective study. *Neurosurgery* 1985, 16:602-606.
7. Chan KH, Mann KS, Yue CP, Fan YW, Cheng M. The significance of skull fracture in acute traumatic intracranial hematomas in adolescents: a prospective study. *J Neurosurg* 1990, 72:189-194.
8. Choux M, Grisoli F, Peragut JC. Extradural hematomas in children: 104 cases. *Childs Brain* 1975, 1:337-347.
9. Coimbra CJP, Azevedo FHRC, Furtado CJ, Lima FT. Hematoma extradural: considerações sobre 66 casos. *Arq Bras Neurocir* 1983, 2:113-123.
10. Colohan ART, Alves WM, Gross CR, Torner JC, Mehta V.S., Tandon P.N., Jane JA. Head injury mortality in two centers with different emergency medical services and intensive care. *J Neurosurg* 1989, 71:202-207.

11. Cordobes F, Lobato R, Rivas JJ, Munõz MJ, Chillar D, Portillo JM, Lamas E. Observations on 82 patients with extradural hematoma: comparison of results before and after the advent of computerized tomography. *J Neurosurg* 1981, 54:179-186.
12. Dan MG, Berry G, Knok B, Mandryk JA, Ring JT, Seweel MF, Simpson DA. Experience with extradural haematomas in New South Wales. *Aust NZ J Surg* 1986, 56:535-541.
13. Devaux B, Roux FX, Chodkiewicz JP. L'hématome extra-dural à l'ère du S.A.M.U. et du scanner: comparaison de deux séries du Centre Hospitalier Saint-Anne. *Neurochirurgie* 1986, 32:221-225.
14. Dhellemes P, Lejeune JP, Christiaens JL, Combeller G. Traumatic extradural hematoma in infancy and childhood. *J Neurosurg* 1985, 62:861-864.
15. Ericson K, Häkansson S. Computed tomography of epidural hematomas. *Acta Radiol* 1981, 22:513-519.
16. French BM, Dublin AB. The value of computerized tomography in the management of 1000 consecutive head injuries. *Surg Neurol* 1977, 7:171-183.
17. Gallagher JP, Browder EJ. Extradural hematoma: experience with 167 patients. *J Neurosurg* 1968, 29:1-12.
18. Gennarelli TA, Spielman GM, Langfitt TW, Gildenberg PL, Harrington T, Jane JA, Marshall LF, Miller D, Pitts L. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe injury. *J Neurosurg* 1982, 56:26-32.
19. Gennarelli TA, Thibault LE, Adams JH, Graham DI, Thompson CJ, Mancini RP. Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Ann Neurol* 1983, 12:564-574.
20. Greenberg JD, Cohen WA, Cooper RP. The hyperacute extra axial intracranial hematoma: computed tomographic findings and clinical significance. *Neurosurgery* 1985, 17:48-56.
21. Haselsberger K, Pucher R, Auer LM. Prognosis after acute subdural or epidural haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* 1988, 90:111-116.
22. Heiskanen O. Epidural hematoma. *Surg Neurol* 1975, 4:23-26.
23. Hooper R. Observations on extradural haemorrhage. *Br J Surg* 1958, 47:71-87.
24. Jacobson WHA. On middle meningeal haemorrhage. *Guy's Hosp Rep London Series 3*, 1886, 28:147-308.
25. Jamieson KG, Yelland JD. Extradural hematoma: report of 167 cases. *J Neurosurg* 1968, 29:13-23.
26. Jawahar G, Natarajan M. Mortality in extradural haematoma. *J Indian MA* 1987, 85:235-237.
27. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *Lancet* 1975, 1:480-484.
28. Jennett B, Teasdale G. Aspects of coma after severe head injury. *Lancet* 1977, 2:878-881.
29. Kvarnes TL, Trumpy JH. Extradural haematoma: report of 132 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1978, 41:223-231.
30. Lake PA, Pitts FW. Recent experience with epidural hematoma. *J Trauma* 1971, 11:397-411.
31. LeCount ER, Apfelbach CW. Pathologic anatomy of traumatic fractures of cranial bones. *JAMA* 1920, 74:501-512.
32. Lobato R, Sarabia R, Cordobes F, Rivas JJ, Adrados A, Carrera A, Gomez P, Madera A, Lamas E. Posttraumatic cerebral hemispheric swelling: analysis of 55 cases with computerized tomography. *J Neurosurg* 1988, 68:417-423.
33. Lobato RD, Rivas JJ, Cordobes F, Altad E, Perez C, Sarabia R, Carrera A, Diez I, Gomez P, Lamas E. Acute epidural hematoma: an analysis of factors influencing the outcome of patients undergoing surgery in coma. *J Neurosurg* 1988, 68:48-57.
34. Mazza C, Pascualin A, Feriotti G, Da Piab R. Traumatic extradural haematomas in children: experience with 62 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1982, 65:67-80.
35. McKenzie K. Extradural haemorrhage. *Br J Surg* 1938, 26:346-365.
36. McKissock W, Taylor JC, Bloom WH, Till K. Extradural haematoma: observations on 125 cases. *Lancet* 1960, 2:167-172.
37. McLaurin RL, Ford LE. Extradural hematoma: statistical survey of forty-seven cases. *J Neurosurg* 1964, 21:364-371.
38. Mealey JJr. An extradural hematoma without demonstrable skull fractures. *J Neurosurg* 1960, 17:27-34.
39. Mendelow AD, Karni MZ, Paul KS, Fuller GA, Gillingham FJ. Extradural haematoma effect of delayed treatment. *Br Med J* 1979, 1:1240-1242.
40. Mohsenipour I, Kostron H, Russegu L. Das luzide Intervall beim epiduralen Hamatom. *Zbl Neurochir* 1982, 43:121-125.
41. Munro D, Maltby GL. Extradural hemorrhage: a study of forty-four cases. *Ann Surg* 1941, 113:192-203.
42. Neubauer UJ. Extradural haematoma of the posterior fossa: twelve years experience with CT-scan. *Acta Neurochir (Wien)* 1987, 87:105-111.
43. Pasztor A. Characteristics of the treatment of the epidural hematomas in infancy and childhood. *Zbl Neurochir* 1985, 46:243-250.

44. Phonprasert C, Suwanela C, Hongsaprabhas C, Prichayduh P, Ocharoen S. Extradural hematoma: analysis of 138 cases. *J Trauma* 1982, 22:455-460.
45. Pringle JH. Traumatic meningeal haemorrhage with a review of seventy-one cases. *Edinburgh Med J* 1938, 45:741-760.
46. Reichert FL, Morissey EJ. Extradural venous hemorrhage. *Ann Surg* 1941, 113:204-208.
47. Rivas JJ, Lobato RD, Sarabia R, Cordobes F, Cabrera A, Gomez P. Extradural hematoma: analysis of factors influencing the courses of 161 patients. *Neurosurgery* 1988, 23:44-51.
48. Schulz W, Harns L, Geidatzis C. Das epiduralen Hämatom: diagnostische Besonderheiten, Klinischverlaufsformen und therapeutische Ergebnisse in einer 12-Jahre-Studie. *Chirurgie* 1988, 113:1280-1288.
49. Seelig J, Becker D, Miller O, Greenberg R, Ward J, Choi SC. Traumatic acute subdural hematoma. *N Engl J Med* 1981, 304:1511-1518.
50. Teasdale G, Galbraith S, Murray L, Ward P, Gentleman D, McKean M. Management of traumatic intracranial haematoma. *Br Med J* 1982, 285:1695-1697.
51. Van Donzen KJ, Braakman R, Gelpke GJ. The prognostic value of computerized tomography in comatose head-injured patients. *J Neurosurg* 1983, 59:951-957.
52. Verbrugghen A. Extradural hemorrhage. *Am J Surg* 1937, 37:275-290.
53. Vilalta J, Sahuquillo J, Rial JP, Chica J, Lafuente J, Rubio E. Mortalidad evitable en el hematoma epidural: influencia del retraso en la operación. Analisis de 34 casos intervenidos en coma. *Rev Clin Esp* 1986, 179:352-354.
54. Weinman DF, Muttukumaru B. The mortality from extradural haematoma. *Aust NZJ Surg* 1968, 38:104-107.
55. Yodonawa M, Tamura M, Tsukahara Y, Ohe C. Skull fracture and intracranial complications in blunt head injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1984, 24:615-621.
56. Zander E, Campiche R. Extra-dural hematoma. In Krayenbühl H (ed): *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. Wien: Springer, 1984, Vol. 1, p 121-139.
57. Zimmermann R.A., Bilaniuk LT. Computed tomography staging of traumatic epidural bleeding. *Radiology* 1982, 144:809-812.
58. Zuccarello M, Pardatscher K, Andriolo GC, Fiore DL, Iavicoli R, Cervellini P. Epidural hematomas of the posterior cranial fossa. *Neurosurgery* 1981, 8:434-437.