

# Hematoma subdural crônico em adultos jovens

## *Subdural Hematoma Chronic in Young Adults*

Carlos Umberto Pereira<sup>1</sup> José Anísio Santos Junior<sup>2</sup> Ana Cristina Lima Santos<sup>2</sup> Rodrigo Oliveira Passos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor Doutor Adjunto do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE, Brasil; Neurocirurgião do Serviço de Neurocirurgia do Hospital de Urgências de Sergipe (HUSE), Aracaju, SE, Brasil

<sup>2</sup> Acadêmico de Medicina da UFS, Aracaju, SE, Brasil

Address for correspondence Carlos Umberto Pereira, Professor, PhD, Av. Augusto Maynard, 245/404, São José, Aracaju, SE, Brasil, CEP 49015-380 (e-mail: umberto@infonet.com.br).

Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE, Brasil e Hospital de Urgências de Sergipe (HUSE), Aracaju, SE, Brasil

Arq Bras Neurocir 2015;34:25–29.

### Resumo

**Objetivo** O hematoma subdural crônico em adultos jovens é relativamente frequente, sendo tipicamente encontrado em idosos. Os principais fatores relacionados ao hematoma subdural crônico em adultos jovens são: derivação ventriculoperitoneal, cisto aracnóideo, uso de droga anticoagulante, coagulopatias e esportes vigorosos. O prognóstico depende da idade do paciente, do estado neurológico na admissão, das doenças sistêmicas associadas, assim como do diagnóstico preciso e tratamento adequado.

**Métodos** Foram incluídos pacientes de ambos os gêneros, da faixa etária de 20 a 45 anos de idade, com diagnóstico confirmado de hematoma subdural crônico.

**Resultados** Foram analisados 34 pacientes no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2013. O gênero masculino teve 25 e o feminino 9 casos. As causas foram: traumatismo cranioencefálico (20 pacientes), etilismo (7), crises convulsivas (3) e raquianestesia (2); as causas permaneceram desconhecidas em 2 pacientes. A tomografia computadorizada foi realizada em todos os pacientes e a ressonância magnética em 2 deles. Localização unilateral em 30 e bilateral em 4. Foram tratados cirurgicamente 28 pacientes e 6 receberam tratamento conservador. Tiveram boa evolução 27 pacientes, 4 apresentaram déficit neurológico focal, 2 apresentaram crise convulsiva e houve um óbito.

**Conclusões** O hematoma subdural crônico é frequente em adultos jovens. O traumatismo cranioencefálico e etilismo crônico foram as principais causas de hematoma subdural crônico em jovens. Acomete mais o gênero masculino. O tratamento de escolha é cirúrgico. O prognóstico é bom.

### Palavras-Chave

- ▶ hematoma subdural crônico
- ▶ adultos jovens
- ▶ diagnóstico
- ▶ prognóstico

received  
October 31, 2014  
accepted  
November 1, 2014

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1547377>.  
ISSN 0103-5355.

Copyright © 2015 Thieme Publicações Ltda, Rio de Janeiro, Brazil

License terms



**Abstract**

**Objective** Chronic subdural hematoma in young adults is relatively common, typically found in the elderly. The main factors related to chronic subdural hematoma in young adults are: ventriculoperitoneal shunt, arachnoid cyst, anticoagulant drug, coagulopathies and vigorous sports. The prognosis depends on the patient's age, neurological status on admission, associated systemic diseases, as well as the accurate diagnosis and proper treatment.

**Methods** Patients of both sexes were included with 20-45 years of age with a confirmed diagnosis of chronic subdural hematoma.

**Results** 34 patients were analyzed from January 2005 to December 2013. Males reported 25 cases and 9 female. The causes were 20 traumatic brain injury, alcoholism 7, 3 seizures, spinal anesthesia 2 and unknown 2 patients. Computed tomography was performed in all patients and magnetic resonance imaging in 2 cases. Location unilateral in 30 and bilateral in 4. Surgically and 28 patients were treated conservative 6. Twenty-seven patients improved, four had focal neurological deficits, seizures two and one case died.

**Conclusions** The chronic subdural hematoma is common in young adults. The craniocerebral trauma and chronic alcohol consumption were the main causes of chronic subdural hematoma in young. It affects more males. The treatment of choice is surgery. The prognosis is good.

**Keywords**

- ▶ hematoma subdural chronic
- ▶ young adults
- ▶ diagnosis
- ▶ prognosis

**Introdução**

O hematoma subdural crônico (HSDC) é definido como uma coleção sanguínea, com grau variado de degeneração, encapsulado, de evolução crônica, localizado entre a dura-máter e a aracnoide.<sup>1-4</sup> De acordo com o tempo de diagnóstico decorrido após um trauma, existem algumas classificações que dividem os hematomas subdurais em agudo (quando o diagnóstico é feito até 72 horas após o trauma), subagudo (entre 72 horas e 20 dias) e crônico (mais de 20 dias após a injúria).<sup>1,2</sup>

O HSDC em adultos jovens é relativamente frequente, sendo tipicamente encontrado em idosos.<sup>5,6</sup> O propósito deste estudo foi analisar as particularidades do HSDC em adultos jovens por possuir uma apresentação pouco frequente nessa faixa etária.

**Revisão da Literatura**

Embora na literatura médica possam ser encontradas cada vez mais referências sobre o diagnóstico e tratamento do HSDC em idosos, poucos trabalhos têm relatado a presença de HSDC em adultos jovens, uma vez que nesta faixa etária não é comum ocorrerem os dois principais fatores predisponentes para o desenvolvimento do HSDC: atrofia cerebral e ingestão de drogas que interferem na hemostasia.<sup>7</sup>

O gênero masculino é mais acometido, e uma possível explicação para isso se deve ao fato dos homens serem mais propensos do que as mulheres ao trauma.<sup>8</sup> Estudos populacionais têm estimado incidência anual de HSDC entre 1 e 2 por 100.000 indivíduos/ano. Aumentando para 58,1 por 100.000 para os indivíduos com idade superior a 70

anos.<sup>1,3,9</sup> A média de idade dos pacientes descritos na literatura médica varia de 78 a 80,6 anos.<sup>10,11</sup> A maioria dos pacientes se encontra a partir da terceira década, com maior incidência entre a quinta e a sexta décadas.<sup>12-14</sup> Em adultos jovens, geralmente o HSDC é unilateral; fato contrário ocorre em idosos, principalmente naqueles acima de 75 anos que têm ocorrência bilateral.<sup>15,16</sup>

O HSDC tem como principal origem a lesão traumática das veias pontes (cerca de 50% dos pacientes que têm HSDC relatam queda, mas sem trauma cranioencefálico direto) e não traumática como sangramento originado de coagulopatias, tumores cerebrais, aneurismas intracranianos, malformações arteriovenosas e carcinomatose meníngea.<sup>2</sup>

Os fatores predisponentes ao HSDC incluem idade<sup>1,5</sup> (a atrofia cerebral presente nos idosos leva as veias pontes a se dirigirem aos seios venosos e a terem um trajeto mais longo, deixando-as susceptíveis a rompimento em casos de trauma craniano leve),<sup>15</sup> drogas anticoagulantes e antiagregantes plaquetários<sup>1,5</sup> (warfarina e dicumarol) indicados a pacientes com próteses valvulares cardíacas, estenose mitral grave, fibrilação atrial recidivante ou persistente, miocardiopatia, insuficiência cardíaca congestiva crônica e distúrbios "pré-trombóticos" hereditários. Outros fatores são etilismo crônico<sup>1,5,7</sup> (relacionado com o aumento do número de quedas, com a atrofia cerebral e coagulopatias decorrentes do dano hepático), hemodiálise, epilepsia<sup>1,4,17</sup> e hipotensão intracraniana que ocorre em casos de punção lombar e raquianestesia.<sup>1,18</sup>

O HSDC está quase sempre relacionado a uma história de trauma com mecanismo de aceleração/desaceleração do crânio, suficiente para desencadear um deslocamento do encéfalo e consequentemente ruptura das veias pontes.<sup>3,4,6,12,13,19,20</sup> Com o passar do tempo, o hematoma se

modifica. Um dia após a hemorragia, a face externa do hematoma é convertida em uma fina lâmina de fibrina e fibroblasto. A migração e a proliferação de fibroblasto contribuem para a formação da membrana ao redor do coágulo por volta do quarto ao sétimo dia. Nas duas semanas que se seguem, ocorre um espessamento desta membrana externa e há formação de uma membrana interna.<sup>1,21</sup> A cápsula recém-formada possui capilares neoformados com membrana basal débil e, conseqüentemente, aumento da permeabilidade. Este último fator juntamente com uma hiperfibrinolise local provocada pela presença de sangue degenerado são os responsáveis diretos pela manutenção do hematoma.<sup>1,21,22</sup>

O grau de degradação do sangue dentro do HSDC passa por diversos estágios, desde totalmente liquefeito até sangue fresco (com densidade semelhante à água ou higroma subdural, homogêneo, laminar, separado, trabecular) e intermediários entre estes dois extremos, dependendo do tempo de instalação do HSDC e da frequência dos ressangramentos.<sup>1,23,24</sup>

As manifestações clínicas do HSDC são múltiplas e complexas, podendo mimetizar outros processos patológicos.<sup>4,6,21,25</sup> As mesmas são dependentes das condições clínicas do paciente, idade, tamanho do hematoma, localização, velocidade no crescimento do hematoma, se é uni ou bilateral. Entre os 50 e 80 anos de idade, o cérebro perde aproximadamente 200 gramas, e o espaço entre o cérebro e a tábua interna do crânio aumenta de 6 a 11% o espaço intracraniano total, permitindo que um hematoma cresça sem apresentar inicialmente um aumento da pressão intracraniana.<sup>13,26</sup> Pode-se manifestar com variados graus de confusão mental ou coma. Alguns pacientes são até mesmo considerados como portadores de distúrbios psiquiátricos por causa dos sintomas depressivos e paranoides.<sup>1</sup> O déficit neurológico focal tem sido encontrado na literatura médica com uma incidência de 58%, sendo hemiparesia o mais frequente, podendo ocorrer quadros de hemiplegias súbitas.<sup>1,2</sup> A hemiparesia geralmente é contralateral ao hematoma, por compressão do pedúnculo cerebral contra a borda livre do tentório exercida pelo hematoma.<sup>1</sup> A cefaleia noturna e progressiva, lateralizada e que não melhora com o uso de analgésicos simples, varia entre 14 e 80% dos casos, sendo mais comum em jovens do que em pacientes idosos.<sup>1,13,16,27,28</sup>

Devido às modificações da compliance cerebral, sinais e sintomas de hipertensão intracraniana ocorrem precocemente em adultos jovens, e há um retardo relativo nos idosos.<sup>15</sup> Os jovens apresentam mais sintomas do que os idosos devido à atrofia cerebral nesta idade que aumenta o espaço disponível para o hematoma.<sup>29,30</sup> Há relato na literatura médica que descreve o papiledema como o sinal mais comum.<sup>28</sup>

A tomografia computadorizada (TC) é o método de imagem mais importante e menos inócuo no início da avaliação do HSDC. É mais rápido, com menor custo e mais disponível do que a ressonância magnética (RM).<sup>24</sup> No entanto, a RM fornece localização mais precisa da extensão do hematoma e de seu efeito sobre estruturas adjacentes. Ainda, a RM é mais vantajosa no caso de hematomas isodensos e bilaterais, na identificação de pequenas coleções na base do crânio e na fossa posterior. A TC e a RM em casos de HSDC detectam vários padrões, que podem ser atribuídos à idade do hema-

toma, à presença de recidiva do hematoma e ao estado do hematócrito do paciente.<sup>24,31</sup>

O tratamento pode ser conservador ou cirúrgico, sendo este último o mais indicado.<sup>1-3,18,32</sup> O tratamento conservador tem sido relatado como efetivo em pacientes portadores de hematomas pequenos e sem desvio de linha média.<sup>4,5,33</sup>

O HSDC que não apresenta sinais neurológicos devido ao efeito de massa significativo deve ser tratado clinicamente. Nos pacientes que apresentarem sinais (déficits neurológicos focais, convulsões), a drenagem do hematoma através de orifícios de trépano tem sido o procedimento cirúrgico mais indicado.<sup>34</sup>

As complicações do tratamento cirúrgico do HSDC podem ser comuns a alguns procedimentos neurocirúrgicos, como recidiva do hematoma, crises convulsivas, pneumoencéfalo e infecções.<sup>1,2,4</sup> A recidiva do HSDC ocorre em 3 a 20% dos casos.<sup>12,14,19</sup>

O prognóstico do HSDC depende basicamente da idade do paciente, do estado neurológico na admissão, das doenças sistêmicas associadas, assim como do diagnóstico preciso e tratamento adequado.<sup>1,3</sup> É fundamental o diagnóstico precoce, porque em casos tardios o estado neurológico pré-operatório tem pior prognóstico vital e funcional.<sup>35,36</sup>

## Métodos

Trata-se de um estudo quantitativo, retrospectivo, prospectivo e descritivo. O estudo foi realizado no Setor de Neurocirurgia do Hospital de Urgências de Sergipe (HUSE), em Aracaju/SE. Foram incluídos pacientes de ambos os gêneros, da faixa etária de 20 a 45 anos de idade, com diagnóstico confirmado de HSDC admitidos no Setor de Neurocirurgia do HUSE com exame clínico e neuroimagem. O estudo desenvolvido foi prospectivo durante o período de agosto de 2012 a dezembro de 2013 e retrospectivo entre agosto de 2005 e agosto de 2012.

## Resultados

Foram analisados 34 pacientes com idade entre 20 e 45 anos, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2013. A idade média foi de 37 anos. Quanto ao gênero, 25 pacientes eram do sexo masculino e 9 do feminino. As causas foram: traumatismo cranioencefálico (20 pacientes), etilismo crônico (7), crises convulsivas (3) e raquianestesia (2). As causas permaneceram desconhecidas em 2 pacientes. A cefaleia foi a queixa mais comum (18 pacientes), seguida de déficit neurológico focal (9), alterações do nível de consciência (6) e crises convulsivas (4) (**Tabela 1**).

ATC foi realizada em todos os pacientes e a RM em apenas 2 deles. Havia localização unilateral em 30 e bilateral em 4. Vinte e oito pacientes foram tratados cirurgicamente e 6 receberam tratamento conservador. Vinte e sete pacientes tiveram boa evolução, 4 apresentaram déficit neurológico focal, 2 apresentaram crise convulsiva e houve um óbito.

## Discussão

Com o advento da TC e da RM, um número cada vez maior de pacientes portadores de HSDC tem sido diagnosticado no

**Tabela 1** Características dos pacientes com hematoma subdural crônico

Características	Número de pacientes
Sexo	25 homens, 9 mulheres
Média de idade	37 anos (20–45 anos)
Traumatismo cranioencefálico	20
Etilismo	7
Crises convulsivas	3
Pós-raquianestesia	2
Desconhecida	2

estado precoce da doença, levando à menor incidência de complicações.<sup>2,18,24</sup> Correlacionando a propedêutica, os exames de neuroimagem, com as modernas técnicas de neurocirurgia minimamente invasiva, o avanço da anestesia e os cuidados intensivos, houve a diminuição da morbimortalidade pós-operatória.

Em nosso estudo, o gênero masculino foi acometido em 73,5% dos casos, e uma possível explicação para isso é o fato dos homens serem mais propensos do que as mulheres ao trauma. Este dado mostra correspondência com a literatura médica, que relata maior incidência de HSDC em adultos jovens do sexo masculino.<sup>7</sup>

Os fatores predisponentes em nossa casuística foram: traumatismo cranioencefálico, etilismo crônico e raquianestesia. Em 58,8% dos casos houve história de TCE; em 20,5%, etilismo; em 8,8%, crise convulsiva e em 5,8%, pós-raquianestesia. Estas porcentagens são menores conforme a idade aumenta, pois o TCE é mais comum ou lembrado com maior frequência em pacientes mais jovens do que em idosos.<sup>1,7</sup> O abuso de álcool se relaciona com o HSDC devido ao paciente ficar mais propenso a quedas, à atrofia cerebral relacionada ao uso prolongado do álcool e à coagulopatias decorrentes do dano hepático. A incidência de HSDC pós-raquianestesia está relacionada a fatores de risco como: punção lombar traumática, uso de agulhas com grosso calibre, distúrbios da coagulação sanguínea, uso de anticoagulantes orais, anti-inflamatórios não esteroidais, insuficiência hepática, alcoolismo crônico, pré-eclâmpsia, aneurismas e malformações arteriovenosas cerebrais, sepse e ervas medicinais chinesas.<sup>37–40</sup>

A queixa mais comum em nossos pacientes foi a cefaleia (52,9%), e pôde ser visto, como regra geral, que quanto maior é a idade dos pacientes, menor é a incidência de cefaleia.<sup>7</sup> Os idosos apresentam menos sintomas devido à atrofia cerebral que aumenta o espaço disponível para o hematoma. Além disso, os sintomas estão relacionados a condições clínicas do paciente, idade, tamanho do hematoma, localização, velocidade no crescimento e uni ou bilateralidade. O déficit neurológico focal foi observado em 26,4% dos casos (a literatura médica refere 19%), sendo hemiparesia o mais frequente, podendo ocorrer quadros de hemiplegias súbitas.<sup>7</sup>

A TC foi realizada em todos os pacientes, pois é o método de imagem mais utilizado na suspeita de HSDC. É mais rápido, com menor custo e maior disponibilidade do que a

RM. No entanto, a RM fornece localização mais precisa da extensão do hematoma e de seu efeito sobre estruturas adjacentes. A RM é mais precisa do que a TC para delinear a extensão e determinar as membranas do HSDC, e com isso as áreas hipodensas podem ser diferenciadas. A TC e a RM de HSDC detectam vários padrões, que podem ser atribuídos à idade do hematoma, à presença de recidiva deste e ao estado do hematócrito do paciente.<sup>22,24,31</sup>

O tratamento do HSDC pode ser conservador ou cirúrgico.<sup>10,34</sup> O tratamento conservador consiste em medicações sintomáticas, repouso e fisioterapia motora. Em casos de persistência da cefaleia associada à hipertensão intracraniana e aos sintomas neurológicos focais, o tratamento cirúrgico tem indicação imediata e consta de trépano-punção e drenagem do hematoma. O uso de dreno após a drenagem do hematoma em adultos jovens reduz de maneira significativa a taxa de recidiva. O prognóstico está associado ao estado geral do paciente, à localização e ao volume do hematoma, às alterações do nível de consciência e ao diagnóstico precoce e tratamento adequado.<sup>41</sup>

O prognóstico em pacientes adultos jovens é em geral melhor do que em idosos. Os adultos jovens apresentam menor taxa de recidiva, provavelmente devido a uma maior elasticidade cerebral que possibilita melhor reexpansão cerebral após a drenagem.<sup>11,42</sup>

Em nosso estudo, as principais complicações encontradas foram déficit neurológico focal (26,4%) e crise convulsiva (11,7%), o que está de acordo com a literatura médica.<sup>41</sup>

## Conclusão

O HSDC é uma doença relativamente frequente nos adultos jovens. Em nosso estudo, as principais causas foram traumatismo cranioencefálico e etilismo crônico. É mais comum no gênero masculino. A apresentação clínica mais frequente foi a cefaléia. As taxas de recidiva e complicações pós-operatórias são significativamente menores do que as encontrados em idosos.

### Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao PIBIC-COPES-UFS pelo apoio financeiro dado a este trabalho.

## Referências

- Adhiyaman V, Asghar M, Ganeshram KN, Bhowmick BK. Chronic subdural haematoma in the elderly. *Postgrad Med J* 2002;78(916):71–75
- Barrios RS, Salazar LR. M. Patobiología del Hematoma Subdural Crônico. *Electr J Biomed* 2008;2:65–71
- Hostalot-Panisello C, Carrasco-González A, Bilbao-Barandica G, Pomposo-Gaztelu I, Garibi-Undabarrena JM. Chronic subdural haematoma. Presentation and therapeutic attitudes. *Rev Neurol* 2002;35(2):123–127

- 4 Reinges MH, Hasselberg I, Rohde V, Küker W, Gilsbach JM. Prospective analysis of bedside percutaneous subdural tapping for the treatment of chronic subdural haematoma in adults. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69(1):40-47
- 5 Göksu E, Akyüz M, Uçar T, Kazan S. Spontaneous resolution of a large chronic subdural hematoma: a case report and review of the literature. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009;15(1):95-98
- 6 Martínez F. Presentación clínica del hematoma subdural crónico en adultos: el gran simulador. *Clinica del hematoma subdural crónico. Rev Med Urug* 2007;23:92-98
- 7 Gelabert-González M, Iglesias-Pais M, García-Allut A, Martínez-Rumbo R. Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome in 1000 cases. *Clin Neurol Neurosurg* 2005;107(3):223-229
- 8 Tagle P, Mery F, Torrealba G, et al. Chronic subdural hematoma: a disease of elderly people. *Rev Med Chil* 2003;131(2):177-182
- 9 Chen JC, Levy ML. Causes, epidemiology, and risk factors of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Clin N Am* 2000;11(3):399-406
- 10 Delgado-López PD, Martín-Velasco V, Castilla-Díez JM, Rodríguez-Salazar A, Galacho-Harriero AM, Fernández-Arconada O. Dexamethasone treatment in chronic subdural haematoma. *Neurocirugía (Astur)* 2009;20(4):346-359
- 11 Miranda LB, Braxton E, Hobbs J, Quigley MR. Chronic subdural hematoma in the elderly: not a benign disease. *J Neurosurg* 2011;114(1):72-76
- 12 Camel M, Grubb RL Jr. Treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniotomy with continuous catheter drainage. *J Neurosurg* 1986;65(2):183-187
- 13 Fogelholm R, Heiskanen O, Waltimo O. Chronic subdural hematoma in adults. Influence of patient's age on symptoms, signs, and thickness of hematoma. *J Neurosurg* 1975;42(1):43-46
- 14 Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N. Relationship between drainage catheter location and postoperative recurrence of chronic subdural hematoma after burr-hole irrigation and closed-system drainage. *J Neurosurg* 2000;93(5):791-795
- 15 Pencanalet P. Clinical forms and prognostic factors of chronic subdural hematoma in the adult. *Neurochirurgie* 2001;47(5):469-472
- 16 Spallone A, Giuffrè R, Gagliardi FM, Vagnozzi R. Chronic subdural hematoma in extremely aged patients. *Eur Neurol* 1989;29(1):18-22
- 17 Sood P, Sinson GP, Cohen EP. Subdural hematomas in chronic dialysis patients: significant and increasing. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;2(5):956-959
- 18 Gallardo AJ, Esquivel JC, Borroto RP. Hematoma subdural crónico. Resultados quirúrgicos en 2 años de trabajo. *Rev Cubana Cir* 1999;38:57-61
- 19 Ernestus RI, Beldzinski P, Lanfermann H, Klug N. Chronic subdural hematoma: surgical treatment and outcome in 104 patients. *Surg Neurol* 1997;48(3):220-225
- 20 Wecht DA. A brief history of chronic subdural hematomas. *Neurosurg Clin N Am* 2000;11(3):395-398
- 21 Friede RL, Schachenmayr W. The origin of subdural neomembranes. II. Fine structural of neomembranes. *Am J Pathol* 1978;92(1):69-84
- 22 Nath F, Mendelow AD, Wu CC, Hessett C, Caird F, Jennett B. Chronic subdural haematoma in the CT scan era. *Scott Med J* 1985;30(3):152-155
- 23 Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N. Factors in the natural history of chronic subdural hematomas that influence their postoperative recurrence. *J Neurosurg* 2001;95(2):256-262
- 24 Senturk S, Guzel A, Bilici A, et al. CT and MR imaging of chronic subdural hematomas: a comparative study. *Swiss Med Wkly* 2010;140(23-24):335-340
- 25 Pereira CU. Hematoma subdural crônico no idoso. In: Pereira CU, Andrade AS, editores. *Neurogeriatria*. Rio de Janeiro: Revinte; 2000:346-349
- 26 Fukuhara T, Gotoh M, Asari S, Ohmoto T, Akioka T. The relationship between brain surface elastance and brain reexpansion after evacuation of chronic subdural hematoma. *Surg Neurol* 1996;45(6):570-574
- 27 Asghar M, Adhiyaman V, Greenway MW, Bhowmick BK, Bates A. Chronic subdural haematoma in the elderly—a North Wales experience. *J R Soc Med* 2002;95(6):290-292
- 28 Kaste M, Waltimo O, Heiskanen O. Chronic bilateral subdural hematoma in adults. *Acta Neurochir (Wien)* 1979;48(3-4):231-236
- 29 Türkoğlu E, Serbes G, Sanli M, Sari O, Sekerci Z. Chronic subdural hematoma in capoeira sport. *Turk Neurosurg* 2008;18(1):39-41
- 30 Uzura M, Taguchi Y, Matsuzawa M, Watanabe H, Chiba S. Chronic subdural haematoma after snowboard head injury. *Br J Sports Med* 2003;37(1):82-83
- 31 Fujisawa H, Nomura S, Kajiwara K, Kato S, Fujii M, Suzuki M. Various magnetic resonance imaging patterns of chronic subdural hematomas: indicators of the pathogenesis? *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2006;46(7):333-338
- 32 Kim JH, Kang DS, Kim JH, Kong MH, Song KY. Chronic subdural hematoma treated by small or large craniotomy with membranectomy as the initial treatment. *J Korean Neurosurg Soc* 2011;50(2):103-108
- 33 Imai K. Rapid spontaneous resolution of signs of intracranial herniation due to subdural hematoma—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2003;43(3):125-129
- 34 Lee JY, Ebel H, Ernestus RI, Klug N. Various surgical treatments of chronic subdural hematoma and outcome in 172 patients: is membranectomy necessary? *Surg Neurol* 2004;61(6):523-527
- 35 Iantosca MR, Simon RH. Chronic subdural hematoma in adult and elderly patients. *Neurosurg Clin N Am* 2000;11(3):447-454
- 36 Kotwica Z, Brzeziński J. Chronic subdural haematoma treated by burr holes and closed system drainage: personal experience in 131 patients. *Br J Neurosurg* 1991;5(5):461-465
- 37 Krombach JW, Dagtekin O, Kampe S. Regional anesthesia and anticoagulation. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004;17(5):427-433
- 38 Pozzati E, Tognetti F, Gaist G. Chronic subdural haematoma from cerebral arteriovenous malformation. *Neurochirurgia (Stuttg)* 1986;29(2):61-62
- 39 Pritz MB, Kaufman JK. Ruptured middle cerebral artery aneurysm and bilateral chronic subdural hematomas. *Surg Neurol* 2001;55(2):123-125
- 40 Vandermeulen EP, Van Aken H, Vermylen J. Anticoagulants and spinal-epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1994;79(6):1165-1177
- 41 Ramachandran R, Hegde T. Chronic subdural hematomas—causes of morbidity and mortality. *Surg Neurol* 2007;67(4):367-372
- 42 Murakami M, Morikawa K, Matsuno A, Kaneda K, Nagashima T. Spontaneous intracranial hypotension associated with bilateral chronic subdural hematomas—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2000;40(9):484-488