

# **Meningite Bacteriana Pós-Traumática em Idade Pediátrica**

**- análise de onze anos -**

---

## **Autores**

Sara Figueiredo Santos<sup>1</sup>, Fernanda Rodrigues<sup>1</sup>, Andrea Dias<sup>1</sup>, José Augusto Costa<sup>2</sup>, Alexandre Correia<sup>2</sup>, Guiomar Oliveira<sup>3,4</sup>

## **Afiliação**

<sup>1</sup> Unidade de Infeciologia Pediátrica - Hospital Pediátrico de Coimbra

<sup>2</sup> Serviço de Neurocirurgia - Hospital Pediátrico de Coimbra

<sup>3</sup> Unidade Desenvolvimento II - Centro de Desenvolvimento da Criança - Hospital Pediátrico de Coimbra

<sup>4</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

## **Endereço**

### **Sara Figueiredo Santos**

Hospital Pediátrico de Coimbra (Centro Hospitalar de Coimbra, EPE)

Av. Bissaya Barreto

3000-076 Coimbra

Telefone: +351 239 480 300

Fax: +351 239 717 216

Email: sarafig@gmail.com

---

## Resumo

**Introdução:** O traumatismo crânio-encefálico é um motivo frequente de observação nos serviços de urgência pediátrica. Nos casos mais graves, com fractura da base do crânio, a meningite bacteriana é uma complicação séria e potencialmente fatal a considerar.

**Objectivo:** Caracterizar os aspectos clínicos, laboratoriais, microbiológicos e evolução das crianças com o diagnóstico de meningite bacteriana pós-traumática, bem como a proporção de meningites na população que sofreu traumatismo crânio-encefálico.

**Material e métodos:** Revisão dos processos clínicos das crianças com este diagnóstico, admitidas num hospital de nível 3 da Região Centro de Portugal, contextualizada no levantamento do número de traumatismos crânio-encefálicos, de fracturas e de fístulas de líquido cefalo-raquidiano, durante um período de 11 anos (Janeiro de 1999 a Dezembro de 2009).

**Resultados:** Foram identificadas quatro crianças com meningite bacteriana pós-traumática, correspondendo a 0,7% das crianças com fractura do crânio, a 4,1% das que apresentavam fractura da base e a 13,8% daquelas em que foi documentada fístula de líquido cefalo-raquidiano. Três eram do sexo masculino, com mediana de idade de 8 anos (2 - 10 anos). O tempo decorrido entre o traumatismo crânio-encefálico e o diagnóstico de meningite bacteriana teve mediana de 1,1 anos (3 dias - 3,4 anos). Em todos os casos foi documentada fractura da base do crânio e existência de fístula de líquido cefalo-raquidiano. Duas crianças foram submetidas a intervenção neurocirúrgica. *Streptococcus pneumoniae* foi o gérmen identificado no líquido cefalo-raquidiano nos dois casos com cultura positiva. Uma criança faleceu e outra apresentou paralisia facial periférica pós-traumática.

**Conclusões:** A meningite bacteriana é uma complicação a ter em conta no traumatismo crânio-encefálico com fractura da base do crânio, sobretudo se estiver associado a fístula de líquido cefalo-raquidiano, mesmo tendo o traumatismo ocorrido vários anos antes. Trata-se, habitualmente, de uma situação grave. Uma criança faleceu. À semelhança do que está descrito, *S. pneumoniae* foi o gérmen mais frequente, pelo que crianças com TCE e fístula de líquido cefalo-raquidiano devem receber a vacina anti-pneumocócica. O seguimento destas crianças exige uma vigilância constante e deve incluir uma avaliação multidisciplinar.

**Palavras-chave:** traumatismo crânio-encefálico, fractura da base do crânio, fístula de líquido cefalo-raquidiano, meningite pós-traumática, evolução.

## Post-traumatic Meningitis in Children – eleven years' analysis

### Abstract

**Introduction:** Traumatic brain injury is a frequent reason for admission at pediatric emergency services. In severe cases, with basilar skull fracture, bacterial meningitis is a serious and potentially fatal complication to be considered.

**Objective:** To describe clinical and laboratory features, bacteriology and outcome of children with post-traumatic meningitis, and evaluate the proportion of meningitis in the population who suffered head trauma.

**Methods and materials:** Retrospective review of medical records of children with this diagnosis admitted to a level 3 pediatric hospital in the Central Region of Portugal, contextualized in the evaluation of the number of head injuries, fractures and cerebrospinal fluid leakages, during a 11-year period (January 1999 to December 2009).

**Results:** Four children were identified, corresponding to 0,7% of the children with skull fractures, 4,1% of children with basilar skull fractures and 13,8% of those with documented cerebrospinal fluid leakage. Three were boys, with a median age of 8 years (2 – 10 years). The median time between head trauma and meningitis was 1,1 years (3 days - 3,4 years). In all cases a basilar skull fracture was identified and cerebrospinal fluid leakage documented. Two children required surgery. *Streptococcus pneumoniae* was the pathogen identified in two cases with positive cerebrospinal fluid culture. One child died and other has post-traumatic peripheral facial palsy.

**Conclusions:** Bacterial meningitis is a complication to be considered in head injury with basilar skull fracture, particularly when associated with cerebrospinal fluid leakage, even though the injury occurred several years earlier, and is usually a serious condition. One of our children died. Similar to what is described, *S. pneumoniae* was the most common bacteria, and this fact supports that children with head trauma and cerebrospinal fluid leakage should receive pneumococcal vaccine. The follow-up of these children requires constant vigilance and should include a multidisciplinary approach.

**Key words:** traumatic brain injury, basilar skull fracture, cerebrospinal fluid leakage, post-traumatic meningitis, outcome.

## **Introdução**

A meningite bacteriana (MB) é uma complicação potencialmente grave que se pode associar ao traumatismo crânio-encefálico (TCE) com fractura da base [“Caviness AC (2008)”]; “Ragheb J (2008)”]; “Kallel H et al. (2006)”]; “Friedman JA et al. (2001)”]; ”Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”].

As fracturas do crânio ocorrem em 2 a 20% das crianças observadas por TCE nos serviços de urgência, sendo a linear o tipo mais comum (> 70%) mas de menor gravidade. Já o afundamento (10%) e a fractura da base do crânio (15-19%) estão associados a maior risco de complicações [“Caviness AC (2008)”]; “Ragheb J (2008)”]. Esta última, em particular, pode conduzir a perda auditiva em até metade dos casos, défices dos pares cranianos (particularmente do VI, VII e VIII) em até um quarto e fístula de líquido cefalo-raquidiano (LCR) em cerca de um quarto com predisposição a infecção intracraniana (0,7-5%). Os sinais e sintomas que devem alertar para uma fractura da base do crânio incluem: hemorragia subcutânea na região da mastóide (sinal de Battle), hemorragia subcutânea periorbitária (olhos de guaxinim), presença de sangue no ouvido médio (hemotímpano), perda de LCR nasal (rinorráquia) e perda de LCR a partir do ouvido (otorráquia) [“Caviness AC (2008)”]. A presença de ar intracraniano (pneumocéfalo) é também um dado a favor deste tipo de fractura [“Kulkarni MS and Baum CR (1999)”]. A fístula de LCR pode não ser aparente no momento da lesão podendo passar despercebida durante meses e até anos [“Kallel H et al. (2006)”]; ”Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”]. Estas crianças têm maior probabilidade de vir a desenvolver meningite, pela comunicação existente entre o espaço subaracnoideu e as cavidades extracranianas contaminadas (seios perinasais, nasofaringe ou ouvido médio) [“Caviness AC (2008)”]; “Villalobos T et al.(1998)”].

A literatura acerca deste tema refere-se maioritariamente a adultos, sendo escassa a informação relativa à população pediátrica.

O objectivo deste estudo foi caracterizar as meningites bacterianas pós-traumáticas (MPT) em idade pediátrica num hospital de nível 3 da Região Centro de Portugal, alertando para esta complicação de prognóstico reservado, para a importância do seu diagnóstico precoce e intervenção terapêutica atempada, bem como para a sua prevenção, necessidade de seguimento e avaliação multidisciplinar.

## **Material e métodos**

Através do Serviço de Informática do hospital, com registo baseado na Classificação Internacional de Doenças, 9ª Revisão, Modificação Clínica (CID-9-MC) para a codificação de

diagnósticos e procedimentos, obtiveram-se todos os diagnósticos de “Traumatismo intracraniano, excluindo aquele com fractura craniana” (códigos 850 – 854), “Fractura do crânio” (códigos 800 – 804) e “Meningite bacteriana” (código 320) observados no hospital, entre Janeiro de 1999 e Dezembro de 2009 (11 anos).

Do número total de crianças admitidas no hospital por TCE e daquelas com fractura do crânio, foram seleccionados os casos com fractura da base. Nestes, foi avaliada a presença/ausência de fístula de LCR e a ocorrência de infecção intracraniana. O grupo de crianças com MPT foi analisado.

A MPT foi definida como meningite bacteriana que ocorreu numa criança com TCE documentado e evidência clínica e/ou radiológica de fractura da base do crânio. O diagnóstico de MB foi estabelecido mediante clínica compatível (febre e sinais e sintomas de irritação meníngea) e presença de um dos seguintes critérios laboratoriais: identificação de bactéria por cultura ou PCR e/ou detecção de antígenos bacterianos (aglutinação em látex, imunoelectroforese) no LCR; ou pleocitose do LCR ( $> 5$  células  $\times 10^6/L$ ) associada a hiperproteinorráquia (proteínas  $> 45mg\%$ ) e/ou hipoglicorráquia (glicose  $< 2/3$  do valor da glicemia simultânea); ou hemocultura positiva e pleocitose do LCR associada a hiperproteinorráquia e hipoglicorráquia [“Llorens XS and McCracken GH (2008)”]. O TCE foi definido como qualquer traumatismo na cabeça, independentemente da sua gravidade e de estar associado ou não a lesão (concussão, contusão, laceração, hemorragia). Foram considerados sinais clínicos de fractura da base do crânio a presença de sinal Battle, olhos de guaxinim, hemotímpano, rinorráquia, otorráquia e sinais radiológicos a evidência de fractura por tomografia axial computadorizada crânio-encefálica (TAC-CE). A rinorráquia, otorráquia e visualização de fístula durante a cirurgia foram considerados sinais definitivos de fístula de LCR enquanto o hemotímpano e o pneumocéfalo foram considerados sinais de presunção.

Para cada doente foram analisados, através da consulta do processo clínico, os seguintes dados: sexo, idade, mecanismo da lesão traumática, grau na Escala de Coma de Glasgow (ECG), tempo decorrido entre o TCE e o diagnóstico de MB, manifestações clínicas, dados laboratoriais e microbiológicos, sinais de fractura da base do crânio, sinais de fístula de LCR, tratamento realizado, duração do internamento e evolução.

## **Resultados**

No período analisado foram admitidas 5402 crianças por TCE. Em 564 foi documentada fractura (10,4%) por estudo radiológico do crânio, estando a base envolvida em 98 casos (17,4% dos TCE com fractura), correspondendo a maioria a traumatismos graves (acidentes

rodoviários 58% e quedas 42%). A fístula de LCR (Quadro 1) foi evidenciada em 29 destes casos (29,6%).

Do total de crianças com fractura da base do crânio, quatro (4,1%) desenvolveram infecção intracraniana, todas pertencentes ao grupo com fístula de LCR (13,8%). Nos antecedentes pessoais (Tabela I) salientam-se:

- caso 1, com história anterior de TCE, episódio de MB (sem identificação de bactéria no LCR) e correção cirúrgica de fístula de LCR após fractura orbito-etmoidal aos 2 anos;
- caso 3, com história de TCE aos 8 anos e episódio de MB aos 9 anos (diagnóstico fora do hospital com identificação de *S. pneumoniae* no LCR);
- caso 4, com dificuldades de aprendizagem.

Das quatro crianças identificadas com MPT, três eram do sexo masculino. A idade na apresentação variou entre 2 e 10 anos, com mediana de 8.

Os acidentes rodoviários foram responsáveis pelo TCE em três casos e o outro foi causado por queda violenta (Tabela I). Nos casos 1 e 3, o TCE tinha ocorrido anos antes do episódio actual de meningite (3,4 e 2,2 anos, respectivamente), tal como foi referido nos seus antecedentes pessoais. No caso 1, a criança esteve envolvida num acidente rodoviário enquanto viajava numa motorizada ao colo da mãe, sem capacete, tendo tido perda da consciência (grau 11 na ECG); foi confirmada fractura da base do crânio, sem evidência de fístula no internamento e teve alta ao 5º dia por evolução favorável, ficando a ser seguida em consulta de neurocirurgia. No caso 2, a queda foi de uma altura de 2,5 metros (varanda), sem aparente perda da consciência (grau 15 na ECG), tendo ficado em vigilância durante 3 dias com evolução favorável. O doente 3 sofreu uma queda a andar de bicicleta (sem capacete), sem aparente perda da consciência (grau 15 na ECG) e sem evidência de fístula na altura do acidente; esteve internado e teve alta após boa evolução. No caso 4, a criança foi projectada de uma carrinha de caixa aberta em andamento, sem também aparente perda da consciência (grau 13 na ECG na admissão).

O tempo decorrido entre o traumatismo e o início da sintomatologia sugestiva de meningite teve mediana de 1,1 anos (3 dias - 3,4 anos). Clinicamente, a febre, a deterioração do estado geral e a presença de sinais meníngeos foram as alterações mais vezes encontradas. A mediana de tempo entre as primeiras manifestações clínicas e o diagnóstico de MB foi de 12 horas (12 - 48 horas). Uma criança foi internada na UCI por paragem cardiorrespiratória poucas horas após a admissão e sinais de hipertensão intracraniana grave, com necessidade de ventilação mecânica e terapêutica anti-edematosa (caso 1).

A investigação laboratorial que revelou MB é apresentada na Tabela II. A cultura de LCR foi positiva em dois casos, tendo sido identificado *Streptococcus pneumoniae* que era susceptível à penicilina (serotipos não disponíveis). Os doentes 3 e 4 apresentaram no exame citoquímico pleocitose e hiperproteíno-ráquia, tendo a cultura sido negativa. O último tinha iniciado antibioterapia antes do diagnóstico de meningite. A mediana do valor de leucócitos foi 17,450/mm<sup>3</sup> e da proteína C reactiva foi 1,9 mg/dL (Tabela II).

A fractura da base do crânio foi documentada em todas as crianças por TAC-CE; a fístula de LCR (Tabela I) foi evidenciada em três, por otorráquia (um), rinorráquia (um), hemotímpano (dois) e num caso por visualização directa da fístula na cirurgia de correcção.

Antibioterapia de largo espectro foi instituída profilacticamente após TCE numa criança (caso 4) e, nas restantes, após o diagnóstico de meningite. A opção terapêutica foi a associação cefalosporina de 3<sup>a</sup> geração (ceftriaxone) e glicopeptídeo (vancomicina). Todos os casos foram avaliados por equipa de neurocirurgia e duas crianças fizeram correcção cirúrgica da fístula de LCR: uma por apresentar fístula resultante de fractura orbito-etmoidal após TCE e primeiro episódio de MB (caso 1) e outra por rinorráquia persistente (com mais de 1 mês evolução) (caso 3). A duração mediana do internamento foi 16 dias (14 – 16 dias). Uma criança faleceu (caso 1) por hipertensão intracraniana grave mantida, edema cerebral e paragem cardiorrespiratória. Uma apresentou paralisia facial periférica esquerda pós-traumática (caso 4). A evolução do caso 3 foi favorável, sendo a do caso 2 desconhecida por residir no estrangeiro (Tabela I).

Uma das crianças (caso 3) tinha recebido vacina anti-pneumocócica polissacárida após o primeiro episódio de MB, um ano antes do caso aqui descrito.

### **Discussão e conclusões**

A meningite após fractura da base do crânio é uma complicação grave, sendo mais frequente se existir fístula de LCR [“Caviness AC (2008)”]; “Ragheb J (2008)”]; “Kallel H et al. (2006)”]; “Friedman JA et al. (2001)”]; “Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”]. Na nossa série, ocorreu em 4,1% das crianças com fractura envolvendo a base do crânio, valor semelhante ao descrito por outros autores [“Caviness AC (2008)”]; “Kallel H et al. (2006)”]. A evidência de fístula de LCR deve ser tida em conta no risco para MPT uma vez que foi confirmada em todos os casos.

O sexo masculino foi mais frequentemente envolvido, à semelhança de outras séries [“Caviness AC (2008)”]; “Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”], o que era de esperar tendo em conta a sua maior representatividade no grupo geral de crianças

admitidas neste hospital por TCE (61%), bem como nos grupos com fractura da base do crânio e fístula de LCR (61% em ambas as situações).

O intervalo entre o TCE e o início dos sinais e sintomas de meningite pode variar entre algumas horas até alguns anos, estando descritos na literatura casos que ocorreram 12 anos após o traumatismo [“Caviness AC (2008)”]; “Kenderli et al. (2006)”]; “Friedman JA et al. (2001)”]. O intervalo mínimo na nossa série foi de 3 dias e o máximo de 3,4 anos. Nos casos 1 e 3, o TCE tinha ocorrido algum tempo antes e era referido também um primeiro episódio de meningite bacteriana. Este facto alerta para a possibilidade real de recorrência de MB nestes casos [“Kenderli et al. (2006)”], o que leva a concluir que estas crianças devem ter um seguimento cuidado e uma abordagem exigente na presença de sinais e sintomas de doença aguda, com alto grau de suspeição para MB.

O agente etiológico implicado nos casos com cultura de LCR positiva foi *Streptococcus pneumoniae*, tal como está descrito na literatura [“Caviness AC (2008)”]; “Kallel H et al. (2006)”]; “Kenderli et al. (2006)”]; “Friedman JA et al. (2001)”]; “Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”]. Crianças com fractura da base do crânio e fístula de LCR devem, por isso, receber vacina anti-pneumocócica [“Caviness AC (2008)”]; “Advisory Committee on Immunization Practices (2000)”].

A profilaxia antibiótica após fractura da base do crânio sem ferida penetrante não deve ser instituída por rotina mesmo quando há fístula de LCR evidenciada. Esta prática pode contribuir para o desenvolvimento de organismos potencialmente resistentes e, conseqüentemente, a ocorrência de infecções mais graves; por outro lado, os dados existentes não a associam à diminuição do risco de meningite [“Caviness AC (2008)”]; “Kallel H et al. (2006)”]; “American Society of Health-System Pharmacists (1999)”]; “Villalobos T et al.(1998)”]; “Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”]. Na nossa série, a antibioterapia foi iniciada profilacticamente numa criança (caso 4). Nas restantes, a instituição de terapêutica antibiótica ocorreu quando se verificou o diagnóstico de meningite.

A maior parte das fístulas de LCR associadas a traumatismo resolve espontaneamente na primeira semana. É consensual que fístulas persistentes devam ser corrigidas, uma vez que a incidência de meningite aumenta com o tempo. Menos consensual é a definição de fístula “persistente” (para alguns autores mais de 24 horas, para outros mais de 7 dias), assim como o período correcto para o encerramento cirúrgico [“Caviness AC (2008)”]; “Friedman JA et al. (2001)”]; “Villalobos T et al.(1998)”]; “Wilson NW et al. (1990-91)”]; “Lau YL and Kenna AP (1986)”]. No nosso estudo, duas crianças foram submetidas a intervenção neurocirúrgica: caso



1, após o TCE e primeiro episódio de MB ocorrido anos antes do episódio actual (encerramento de fístula de LCR após fractura orbito-etmoidal) e caso 3, por rinorráquia persistente. Lembrando que estas crianças sofreram, no episódio aqui descrito, uma meningite recorrente, poder-se-ia especular se, no primeiro caso, a fístula de LCR corrigida anteriormente não teria sido completamente encerrada e, no segundo, se a fístula de LCR teria passado despercebida desde a altura do TCE, estando já implicada no primeiro episódio de MB.

A gravidade clínica associada a estas situações é influenciada pela gravidade do TCE, da meningite e das eventuais complicações intercorrentes. Neste grupo, uma criança necessitou de internamento em UCI, coincidindo com o óbito registado. Uma apresentou paralisia facial periférica pós-traumática.

Em síntese, a MPT é uma complicação a considerar num TCE com fractura da base do crânio sobretudo se associado a fístula de LCR. Sendo o TCE na criança um motivo de urgência tão frequente, deve ser preocupação dos profissionais de saúde de primeira linha, na história clínica, a identificação de sinais sugestivos de fractura da base do crânio e da presença eventual de fistula de LCR (sinal de Battle, olhos de guaxinim, hemotímpano, rinorráquia, otorráquia, pneumocéfalo). A orientação para um hospital de nível 3, com recurso a Neurocirurgia e Pediatria, deve ser a conduta seguinte para que, entre outros procedimentos, se previna uma das complicações mais temíveis - a MPT. Esta é uma situação potencialmente grave que deve ser considerada como hipótese diagnóstica perante uma criança com febre e sinais meníngeos com história de TCE prévio, mesmo que este tenha ocorrido vários anos antes. Os episódios recorrentes, embora raros, são possíveis. Sendo *S. pneumoniae* o gérmen mais frequente, as crianças com fístula de LCR devem receber a vacina anti-pneumocócica. Estas crianças passam a pertencer a um grupo de risco biológico com predisposição para desenvolver infecções intracranianas e sequelas do neurodesenvolvimento. Nesse sentido, devem ser seguidas por equipa multidisciplinar que envolva além da Neurocirurgia, a Pediatria, a Otorrinolaringologia, a Neurologia e a Pediatria do Neurodesenvolvimento, entre outras especialidades consideradas necessárias caso a caso.

## **Agradecimentos**

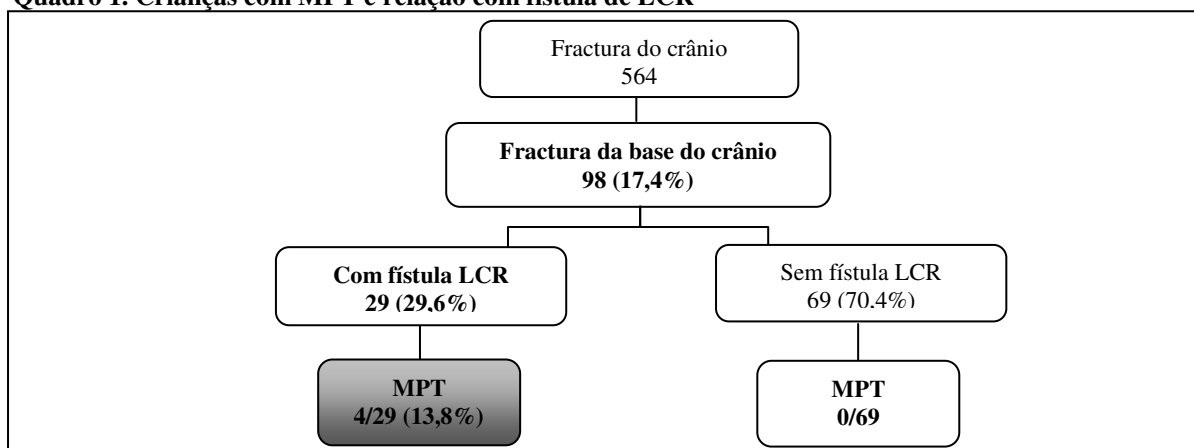
À Dra. Fernanda Rodrigues e à Professora Doutora Guiomar Oliveira, por terem aceitado sem hesitação a orientação deste Trabalho Final. Obrigada pela disponibilidade, empenho e críticas fundamentais ao enriquecimento e valorização deste trabalho.

À Dra. Beatriz Brinca, responsável pelo Sector de Organização/Estatística do Hospital Pediátrico de Coimbra, pela ajuda preciosa.

À Sra. D. Judite Gonçalves, do Arquivo Clínico do Hospital Pediátrico de Coimbra, pela disponibilidade constante.

## QUADROS E TABELAS

**Quadro 1. Crianças com MPT e relação com fístula de LCR**



Legenda: MPT – meningite pós-traumática; LCR – líquido cefalo-raquidiano.

**Tabela I. Dados demográficos, tipo de acidente, manifestações clínicas e evolução das crianças com MPT**

Caso	Idade (A) (ano de diag.)	Antecedentes Pessoais	Mecanismo do TCE	Intervalo entre TCE e meningite	Clínica	Evidência de fístula LCR	Evolução/ Sequelas
1 M	6 (1999)	TCE (2 anos) MB (2 anos)	Acidente viação	3,4 anos	Febre, prostração, sinais meníngeos	Correcção cirúrgica de fístula orbito-etmoidal aos 2 anos	Óbito
2 M	2 (2001)	-	Queda de varanda (altura 2,5m)	6 dias	Febre, prostração, sinais meníngeos, vômitos, hematoma periorbitário	Hemotímpano	Desconhecida (residente no estrangeiro)
3 M	10 (2007)	TCE (8 anos) MB (9 anos)	Acidente de bicicleta	2,2 anos	Febre, sinais meníngeos, cefaleia, vômitos	Rinorráquia	Correcção cirúrgica de fístula LCR
4 F	10 (2009)	Dificuldades aprendizagem	Acidente viação	3 dias	Febre, prostração, sinais meníngeos, cefaleia	Otorrâquia esq. Hemotímpano	Boa evolução Paralisia facial periférica esq.

Legenda: M – masculino; F – feminino; TCE – traumatismo crânio-encefálico; MB – meningite bacteriana; LCR – líquido cefalo-raquidiano; (A) - idade em anos; diag. – diagnóstico; m – metros; esq. - esquerda

**Tabela II. Características laboratoriais dos casos de MPT**

Caso	Células <sup>(1)</sup> /mm <sup>3</sup>	LCR			Leucócitos (neut/linf) /mm <sup>3</sup>	Sangue Proteína C reactiva <sup>(4)</sup> (mg/dl)	Hemocultura
		Proteínas <sup>(2)</sup> (mg/dl)	Glicose <sup>(3)</sup> (mg/dl)	Cultura			
1	214	566	7	<i>S. pneumoniae</i>	29 800 (27118/894)	15	Negativa
2	285	136	10	<i>S. pneumoniae</i>	10 300 (8096/1555)	0,8	Negativa
3	5870	336	69	Negativa	23 350 (20500/2300)	2,6	Negativa
4*	Incontáveis	544	50	Negativa	11550 (9702/1000)	1,1	Negativa

\* início de antibioterapia >24 horas antes da realização da colheita de LCR

<sup>(1)</sup> Células - valor normal <5 mm<sup>3</sup>; <sup>(2)</sup> Proteínas – valor normal 20-45 mg/dL; <sup>(3)</sup> Glicose – valor normal > 50 mg/dL; <sup>(4)</sup> Proteína C reactiva – valor normal <0,5mg/dl

## Referências

1. Advisory Committee on Immunization Practices (2000) Preventing pneumococcal disease among infants and young children. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 49(RR-9):1.
2. ASHP Therapeutic Guidelines for Nonsurgical Antimicrobial Prophylaxis (1999) American Society of Health-System Pharmacists. Am J Health Syst Pharm 56:1201
3. Caviness AC (2008) Skull fractures in children. Acessível em: <http://www.uptodate.com/online>. Last Updated: Feb 2008. Acedido em 17-09-2009.
4. Friedman JA, Ebersold MJ, Quast LM (2001) Post-traumatic Cerebrospinal Fluid Leakage. World J.Surg 25:1062-1066.
5. Kallel H et al (2006) La Méningite Post-traumatique: Incidence, Microbiologie et Prognostic. Neurochirurgie 52(5):397-406.
6. Kendirli T et al (2006) Recurrent Streptococcus pneumoniae Meningitis in a Child with Traumatic Anterior Cranial Base Defect. Pediatrics International 48:91-93.
7. Kulkarni MS, Baum CR (1999) Traumatic Penumocephalus. Clinical Pediatric Emergency Medicine 1(1):70-73.
8. Lau YL, Kenna AP (1986) Post-traumatic Meningitis in Children. Injury 17:407-409.
9. Llorens XS, McCracken GH (2008) Acute Bacterial Meningitis Beyond The Neonatal Period. In: Long SS et al. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases (Churchill Livingstone, Elsevier, 3<sup>rd</sup> ed.), pp284-291.
10. Ragheb J (2008) Accidental Head Injuries. In: Albright et al. Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery (Thieme, 2<sup>nd</sup> ed.), pp803-807. New York.

11. Villalobos T, Arango C, Kubilis P, Rathore M (1998) Antibiotic Prophylaxis After Basilar Skull Fractures: A Meta-Analysis. *CID* 27:364-9.
  
12. Wilson NW, Copeland B, Bastian JF (1990-91) Posttraumatic Meningitis in Adolescents and Children. *Pediatr Neurosurg* 16:17-20.