

# LÍQUIDO CEFALORRAQUEANO

J. A. Livramento \*

Desde que Quincke, em 1891, introduziu o emprego da punção lombar, o estudo da Neurologia galgou um grande avanço. Esse avanço decorreu da introdução do estudo do líquido cefalorraqueano (LCR) como meio diagnóstico em problemas que afetam o sistema nervoso. O exame do LCR mostra, mediante variações que ocorrem em sua composição, correlação com os quadros patológicos das doenças que afetam o sistema nervoso central (SNC) e meninges que o envolvem.

O LCR está contido nas cavidades ventriculares do encéfalo e no espaço subaracnóideo. O sistema ventricular é composto pelos ventrículos laterais ou telencefálicos, pelo terceiro ventrículo ou diencefálico, e pelo quarto ventrículo ou rombencefálico. A parte inferior do quarto ventrículo continua-se com o canal central da medula. Todos os ventrículos são revestidos pelo epêndima. Os plexos coróides estão situados no interior dos ventrículos encefálicos e também são revestidos por epêndima. O espaço subaracnóideo está situado externamente ao encéfalo e à medula. Ele é delimitado externamente pela aracnóide que se acha acoplada à dura mater e, internamente, pela aracnóide e pela pia máter que constituem dois folhetos superpostos. O LCR não entra em contacto direto com o SNC, pois o epêndima separa o LCR ventricular do parênquima nervoso e a pia máter separa o LCR subaracnóideo do parênquima. A formação e a reabsorção do LCR foi bastante estudada por Weed, inicialmente. Segundo os conceitos atuais, plexos coróides são responsáveis pela formação do principal contingente de LCR; as vilosidades aracnóideas são o principal local de sua reabsorção. Sofre então o LCR um deslocamento no sentido dos ventrículos para o espaço subaracnóideo e, neste, tanto no sentido cranial como no caudal.

As funções do LCR são basicamente três: 1) proteção mecânica para o SNC; 2) metabolismo do SNC — atuando como veículo para que certas substâncias atinjam o SNC; 3) defesa do SNC — possibilita a rápida mobilização de elementos que combatem infecções e seus envoltórios. O volume do

LCR no adulto é de 90 a 150 ml, sua renovação é feita permitindo reposição diária de 40 a 50 ml. Essa reposição pode aumentar em condições especiais, como após a colheita do LCR.

A colheita do LCR pode ser feita: no fundo do saco lombar (punção lombar); na cisterna magna (punção sub-occipital); em um dos ventrículos laterais (punção ventricular). Esta última pode ser feita na criança durante o primeiro ano de vida através da fontanela bregmática; após o fechamento da fontanela ela só poderá ser feita mediante trepanação prévia. Para os três tipos de colheita são usadas agulhas longas e de pequeno calibre (80 x 0,8 mm), flexíveis com bisel curto e providas de mandril. A punção lombar é a mais difundida e está indicada nas afecções da raque ou do sistema nervoso periférico. A punção sub-occipital deve ser feita com extremo cuidado, por especialista, e está indicada nos processos que afetam o encéfalo. Nos casos de hipertensão intracraniana ambas as punções são contra-indicadas como rotina.

O LCR é límpido e incolor, oligocelular, anemático, de baixo teor proteico, baixa densidade (1.006 a 1.009) e levemente alcalino (pH 7.31). O exame do LCR compreende o estudo da: 1) pressão; 2) aspecto e cor; 3) citologia; 4) bioquímica; 5) imunologia; 6) outras investigações.

O estudo da pressão é o primeiro a ser feito no exame do LCR, empregando-se manômetros geralmente graduados em centímetros de água e que são conectadas à agulha de punção. Mede-se a pressão inicial (**Pi**), a pressão final (**Pf**) e, quando necessário, realizam-se as provas manométricas. Normalmente a pressão final, na punção sub-occipital é medida após a retirada do volume (**v**) de 10 ml de LCR e, na punção lombar, após a retirada de 7 ml. As relações entre pressão inicial e final são importantes para diferenciar tipos de hipertensão intracraniana. Estas relações são expressas através de índices. São os mais conhecidos o **Qr** (quociente raqueano de Ayala) e o **Qrd** (quociente raqueano diferencial) cujas fórmulas são:

---

Médico Assistente do Centro de Investigações em Neurologia da Disciplina de Neurologia da FMUSP (Prof. Dr. H. M. Canelas).

$$Qr = \frac{Pf \times v}{Pi} \quad Qrd = \frac{Pi - Pf}{v}$$

Estando o paciente em decúbito lateral e calmo, a pressão normal do LCR varia de 6 a 20 cm de água e o quociente raqueano de 0,3 — 0,7, tanto para a punção sub-occipital como para a punção lombar. Na punção ventricular, com o paciente em decúbito dorsal, os valores encontrados são de 0 — 5 cm de água. Acima de 20 cm de água considera-se haver hipertensão intracraniana; abaixo de 5 cm de água, hipotensão.

As provas manométricas servem para estudar a permeabilidade do canal raqueano e da drenagem jugular. Dentre elas, a de uso rotineiro é a prova de Queckenstedt-Stookey. Mede-se a pressão inicial e, em seguida, é feita compressão manual de ambas as veias jugulares internas, por 10 segundos. Resulta estase venosa intracraniana devido à qual a pressão do LCR se eleva a cerca do dobro da pressão inicial. Cessada a compressão jugular, após os 10 segundos, a pressão deve voltar ao nível inicial nos 10 segundos subsequentes. Nos diversos tipos de bloqueios que afetam o canal raqueano estas provas podem estar alteradas mostrando: bloqueio parcial, que é expresso por uma subida pequena, queda lenta da pressão; bloqueio completo quando não ocorre subida da pressão após a compressão das jugulares.

O segundo item do exame do LCR é o do aspecto e cor, avaliado na ocasião da colheita. Em condições normais o LCR é límpido e incolor. Em diversas afecções este aspecto pode variar, tornando-se turvo, hemorrágico ou xantocrômico. O LCR turvo é característico dos processos inflamatórios agudos e sub-agudos das meninges, isto é, das meningites. O LCR hemorrágico é encontrado em processos hemorrágicos que acometem o espaço subaracnóideo e o SNC, ou por hemorragias acidentais de punção. Nos verdadeiros processos hemorrágicos o aspecto do LCR permanece o mesmo durante toda a colheita e, após centrifugação, o sobrenadante apresenta xantocromia. Nos acidentes de punção, durante a colheita, ao se deixar gotejar o LCR, a hemorragia vai diminuindo de intensidade (prova dos 3 tubos); após a centrifugação, o sobrenadante é límpido e incolor ou ligeiramente xantocrômico. A xantocromia — que é a alteração de cor mais comumente observada — pode ser devida aos processos hemorrágicos mencionados e pode, ainda, acompanhar: grandes turvações, como ocorre em meningites bacterianas; grandes aumentos proteicos; hiperbilirrubinemias acentuadas. Os pigmentos estudados na xantocromia são a bilirrubina e a hemoglobina cujas concentrações são expressas micromol/l.

O exame citológico é de grande importância para o neurologista clínico. É feita contagem global do número de elementos figurados e contagem específica desses mesmos elementos. Em condições normais o LCR contém de 0 — 4 leucócitos por mm<sup>3</sup> e nenhuma hemácia. Esses leucócitos são representados por linfócitos e reticulomonócitos. Quando há aumento do número de células no LCR diz-se ocorrer pleocitose; esta é ligeira quando o número de células é inferior a 10 por mm<sup>3</sup>; discreta, quando entre 10 e 50 por mm<sup>3</sup>; moderada, quando entre 50 e 200 por mm<sup>3</sup>; nítida, de 200 a 1.000 por mm<sup>3</sup>; intensa, acima de 1.000. Outras células aparecem nesses vários graus de pleocitose, além dos linfócitos e reticulomonócitos. Assim, de acordo com o processo que esteja acometendo o SNC podem aparecer polinucleares neutrófilos, plasmócitos, eosinófilos, macrófagos. Células atípicas ao LCR — como células tumorais dependentes de tumores primitivos ou metastáticos do SNC e as células blásticas das neuroleucemias podem ser observadas eventualmente.

O estudo da bioquímica do LCR compreende o estudo das proteínas, glicose, cloretos, uréia, enzimas, reações para globulinas, reações coloidais e eletroforese.

O estudo proteico é dentre as reações bioquímicas, o principal. O LCR é um humor de baixa concentração proteica e esta difere muito da encontrada no sangue. Os valores normais no LCR não são superiores a 40 mg/100 ml.

A concentração proteica varia de acordo com o local da colheita da amostra. Assim, no LCR sub-occipital, ela não ultrapassa 30 mg/100 ml; no LCR ventricular 25 mg/100 ml e no LCR lombar 40 mg/100 ml. O aumento da concentração proteica é mencionado como **hiperproteiorraquia**. Esta é: discreta quando não superior a 50 mg/100 ml; moderada, quando entre 50 e 200 mg/100 ml; nítida, quando acima de 200 mg/100 ml. O estudo das proteínas é complementado pelo estudo das frações proteicas mediante eletroforese. Este exame é importante pois em várias afecções do sistema nervoso a concentração proteica total pode estar normal, mas o perfil eletroforético pode ser anormal. Os valores normais para a eletroforese são: pré-albumina: até 8%; albumina: 45 — 64%; globulinas alfa-1: 3 — 7%; globulinas alfa-2: 5 — 11%; globulinas beta (+ tau): 13 — 25%; globulinas gama: 7 — 14%. Pode-se também fazer o estudo das imunoglobulinas, realizado através de "imunoplates" por exemplo, para verificação dos seus tipos principais, ou seja, IGG, IGA, IGM.

O estudo das reações para globulinas e das reações coloidais, embora dê idéia de como estejam as relações entre albumina e globulinas é substituído hoje em dia pela

eletroforese. No entanto, ainda são feitos quando não se pode realizar a eletroforese.

A concentração de glicose no LCR corresponde normalmente a cerca de 2/3 da encontrada no sangue, assim, os valores normais se encontram distribuídos entre 50 e 80 mg/100 ml. A concentração de cloro é expressa em cloreto de sódio e, em condições normais varia entre 680 e 750 mg/100 ml. A concentração de uréia do LCR é semelhante à encontrada no sangue, não costumando ultrapassar em condições normais, 30 mg/100 ml.

Destacam-se no estudo enzimológico no LCR a determinação das atividades de transaminase glutâmico-oxalacética (TGO) e de desidrogenase láctica (DHL). Os valores normais para o TGO vão até 20 unidades Sigma-Frankel e de DHL até 55 unidades King/ml. Nos casos de tumores do SNC em estado inicial de evolução, por exemplo, o estudo dessas enzimas é muito importante pois, às vezes, é encontrado como única alteração em um exame de LCR. As alterações do DHL são mais rápidas e mais evidentes das encontradas para o TGO nesses casos.

No exame imunológico do LCR têm ocorrido grandes progressos. Ele é feito através de estudos de anticorpos que podem ocorrer no LCR em determinadas afecções. Rotineiramente

são feitas reações imunológicas para sífilis e para cisticercose. As primeiras compreendem: a) V.D.R.L.; b) Wassermann; c) FTA-Abs. Das reações imunológicas para cisticercose, afecção bastante comum no nosso meio, é utilizada mais amplamente a de fixação do complemento. De acordo com o tipo de afecção suspeitada, várias outras reações podem ser feitas como as reações imunológicas para toxoplasmose, para tuberculose e para diversas micoses. Não é necessário dizer que, em condições normais, todas essas reações são negativas.

Caso necessário, como em meningites, o exame bacteriológico é de capital importância. É feito exame bacteriológico direto em preparados corados pelo método de Gram e pelo de Ziehl. É feita ainda semeadura do sedimento em vários tipos de meios de cultura, procurando abranger diversos tipos de bactérias. O exame micológico também se impõe: o direto, por métodos como o de Moore e de Weidman e Freeman; culturas em meio especiais, como a de Sabouraud.

O importante do exame do LCR é a sua avaliação global, levando em conta todos os aspectos mencionados e interpretando-os sempre frente aos dados clínicos, neurológicos, do paciente. Só assim ele se impõe e assume grande valia em clínica neurológica.