

Fluidele corpului

O sticlă de plastic goală cântărește foarte puțin, dar umplută cu apă situația se schimbă – constatăm că apa este surprinzător de grea. Cel puțin jumătate din greutatea corpului nostru este reprezentată de apă sau alte lichide prezente în organism.

Aproximativ 65% din greutatea corpului unui bebeluș se datorează apei; pe măsură ce creștem și corpul acumulează mai multe grăsimi, procentul de apă scade, până la 60% la un bărbat de vârstă medie și 50% la o femeie de vârstă medie.

Deși cantitatea de apă din corp depinde și de greutate, nu există variații semnificative de la o persoană la alta; dar proporția de apă din greutatea totală a unei persoane variază în funcție de cantitatea de grăsimi stocată de corp. Grăsimile nu conțin apă; din această cauză cu cât mai grasă este o persoană, cu atât va avea mai puțină apă în comparație cu greutatea sa. O persoană înaltă și slabă va avea aproximativ aceeași cantitate de apă în organism, ca și o persoană înaltă, dar grasă. Fiecare adult normal are în corp aproximativ 40-42 de litri de apă – destul pentru a face un duș, sau pentru a trage apa la toaletă de patru ori!

Tipuri de lichide în corp

Există două tipuri importante de lichide în corp: intercelulare și extracelulare. Cea mai mare parte a lichidelor extracelulare formează plasma sanguină (aproximativ 3 litri) și apa din țesuturi sau lichidul interstițial (aproximativ 12 litri). Lichidul intercelular este componentul principal al celulelor și reprezintă restul de 25 litri de lichid din corpul unui adult normal.

Schimbul de lichide

Corpul nostru are o structură asemănătoare cu cea a fagurilor; el este alcătuit din celule, ce au spații foarte mici între ele și în jurul lor, iar în aceste spații se află lichidul interstițial. În corpul nostru există o activitate permanentă ce presupune schimbul de apă între celule, sânge și lichidul interstițial.

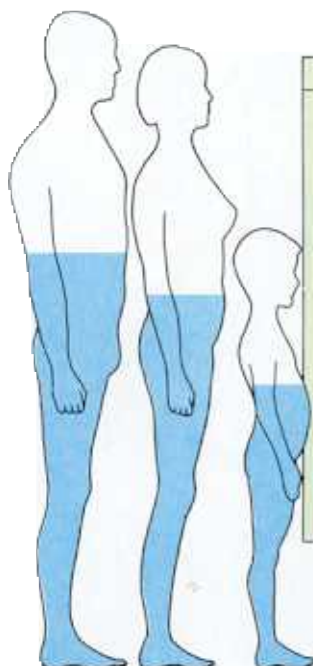
Celulele (formate în proporție de 80% din apă) au nevoie de substanțe hrănitoare, care sunt furnizate de sânge (format în proporție de 60% din apă); totodată, din activitatea celulei rezultă dioxid de carbon și alte produse reziduale, care trebuie eliminate. Acest lucru se realizează prin intermediul lichidului interstițial. Produsele reziduale ale celulei trec în lichidul interstițial, iar apoi prin pereții capilarelor trec în sânge, în timp ce "hrana" formată din oxigen și alte substanțe chimice,



Tony Henshaw/Action Plus

CONȚINUTUL DE FLUIDE

⚠ În timpul practicării unor sporturi care ne fac să pierdem cantități mai mari de apă prin transpirație, este necesar să menținem nivelul lichidelor din corp la un nivel cât mai ridicat.



FLUID	DISTRIBUȚIE	CANTITATE
apă	în corp	55% din cantitatea totală de lichid
lichid intracelular	în celule	
lichid extracelular	plasma sanguină	7,5%
	limfă interstițială (spații dintre țesuturi)	20%
	cerebrospinal	2,5%
	ochi și urechi	
	oase	7,5%
	țesuturi	7,5%

copii 65%

femei 50%

bărbați 60%
din greutatea corporală

⚠ Procentul total de apă din corp. Tabelul prezintă distribuția lichidelor din corp în diferite cavități sau în spațiile dintre ele.

este transferată din sânge, prin intermediul lichidului interstițial, în celulă. În cele din urmă, lichidul interstițial este transferat și el în sânge, după ce și-a îndeplinit misiunea.

În timp ce cea mai mare parte a lichidului intră în sânge în mod direct, o parte se întoarce indirect după traversarea sistemului limfatic – sistem ce controlează extinderea bolii în organism și care poartă unele molecule (de exemplu proteinele), prea mari ca să poată fi absorbite prin pereții capilari în sistemul circulator.

Eliminarea și nivelul fluidelor

Substanțele reziduale din celule trebuie eliminate (îndepărtate) din corp; în acest scop, ele sunt transportate prin intermediul sângelui la rinichi, unde sângele este filtrat și substanțele reziduale sunt separate. Apoi sunt diluate în urină – compusă în principal din apă – iar urina e transferată în vezică, unde se acumulează până când e eliminată.

În mod continuu se pierde o cantitate mare de apă prin transpirație, respirație și materii

fecale. Un adult elimină zilnic 1,5 litri de apă, în condiții normale.

Conținutul de apă al corpului trebuie să rămână mai mult sau mai puțin constant, pentru ca organismul să poată funcționa normal; din moment ce tot timpul eliminăm apă din organism, trebuie să o înlocuim în aceeași măsură. Hrana conține o cantitate destul de mică de apă, ceea ce înseamnă că restul de apă trebuie înlocuit prin aport de lichide. În condiții normale de temperatură, sau când e răcoare, o persoană adultă trebuie să bea minim două treimi de litru de apă în fiecare zi și să se alimenteze normal. Când este cald afară, sau când din cauza efortului sau a unor boli corpul pierde o cantitate mai mare de apă, se creează o nevoie suplimentară de apă. Aportul de apă este mult mai important decât cel de hrană, deoarece trebuie să bem lichide în fiecare zi, pentru ca funcțiile corpului să se desfășoare normal. Putem rezista o zi sau două fără hrană fără ca organismul să fie grav afectat, dar nu putem rezista prea mult timp

SĂRURILE CORPULUI

În corp există două tipuri importante de săruri: sarea de sodiu (pe care o folosim și pentru condimentare) și cea de potasiu; ambele săruri sunt prezente în sarea marină, pe care de asemenea o regăsim în hrana noastră. Sarea de sodiu se găsește dizolvată în lichidele extracelulare ale corpului, în timp ce lichidele intercelulare conțin mai ales sare de potasiu.

fără apă. Trebuie menționat că acele persoane care din diferite motive renunță temporar la hrană, trebuie să bea mai multe lichide ca de obicei, pentru a compensa apa obținută în mod normal din mâncare – de exemplu din fructe și legume.

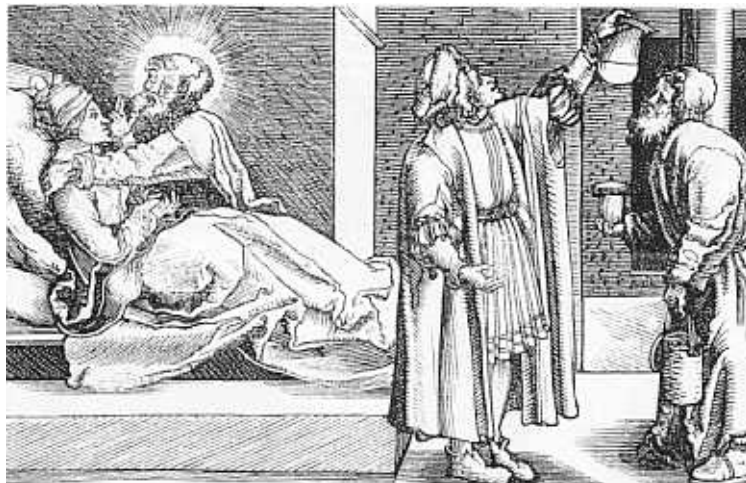
Setea

Aportul de lichide (apă, suc de fructe, ceai sau alte băuturi) este în mare parte coordonat de anumite deprinderi; de foarte multe ori bem, indiferent dacă avem sau nu nevoie de lichide. Dacă bem mai mult decât are nevoie organismul, excesul de lichide va fi eliminat prin creșterea conținutului de apă din urină. Dimpotrivă, dacă nu bem destule lichide, urina devine mai concentrată, pentru ca apa necesară să nu fie eliminată o dată cu substanțele reziduale.

Dacă organismul are nevoie de mai multă apă decât îi oferim, ne va fi sete. Senzația de sete este controlată de hipotalamus, o parte a creierului ce are mai multe funcții, printre care și reglarea foamei și a setei. Celulele nervoase din hipotalamus monitorizează fluxul de sânge și concentrația de săruri și alte substanțe existente în sânge. Dacă volumul sângelui scade, sau dacă crește concentrația sărurilor din sânge, indicând nevoia de lichide a organismului, celulele nervoase vor determina eliberarea unui hormon, care ne face să ne simțim gâtul uscat și în consecință să bem.

► Această gravură în lemn din sec. XVI realizată de germanul Hans Holbein, prezintă un doctor ce examinează o mostră de urină. Încă din 1537 se știa că aspectul urinei poate oferi informații despre starea de sănătate a pacientului, deoarece acest lichid al corpului se formează prin diluarea unor substanțe reziduale în apă.

Ann Roman at Image Select



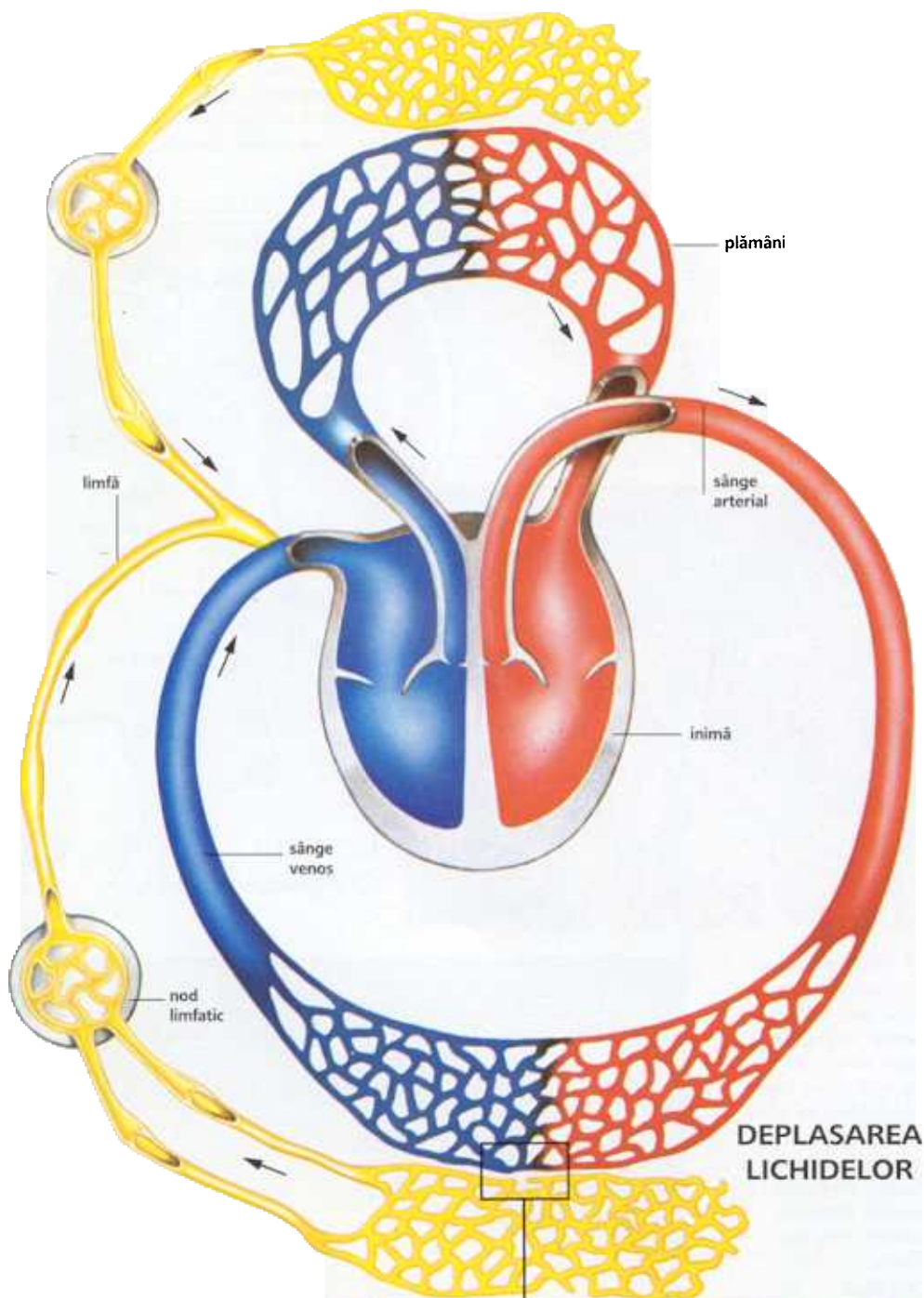
Musei Collection

SETEA ȘI BOLILE

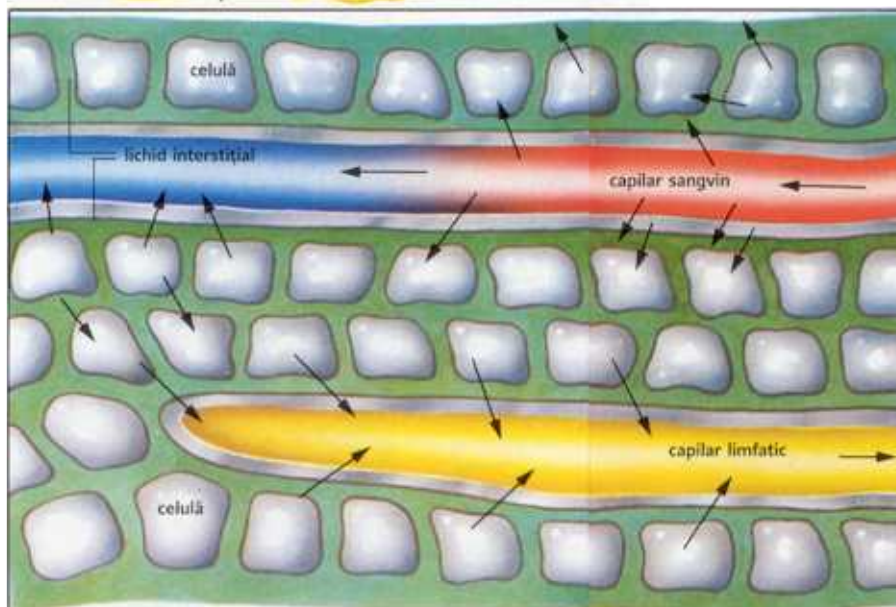
În timpul bolilor, mecanismele ce controlează setea nu funcționează întotdeauna cum trebuie. Dacă un bolnav de gripă doarme cu gura deschisă, gura i se va usca, iar persoanei respective îi va fi sete, deși cantitatea de lichide din corp este normală. Acest tip de sete poate fi ușor contracarată prin ținerea în gură a unei bucăți de portocală, sau prin spălarea dinților și clătirea gurii cu apă.

O persoană foarte bolnavă sau aflată în stare de inconștiență s-ar putea să nu simtă senzația de sete, chiar dacă corpul are mare nevoie de lichide. Persoanele care nu pot bea primesc lichide pe cale intravenoasă (printr-o injecție în vene). De aceea, puteți vedea în spitale persoane cărora prin intermediul perfuziilor le sunt administrate soluții cu săruri.

► O gravură despre epidemia de holeră care a făcut ravagii în India și Europa, la sfârșitul secolului al XIX-lea. În 24 de ore o victimă a holerei poate pierde datorită diareei până la 25% din greutatea corporală; pierderea asociaată de săruri de potasiu poate fi fatală.



⚠ Diagrama prezintă sistemul limfatic și cel circulator, cele două sisteme vitale ale corpului. Sângele și limfa transportă în mod constant lichidele extracelulare, ducând substanțe nutritive și chimice în spațiile dintre celule, de unde pot fi absorbite de celulă prin osmoză sau difuziune.



⚠ Secțiune ce prezintă modul de deplasare a lichidelor între spațiile celulare și interstițiale și vasele de sânge și limfă.

NIVELUL SĂRURILOR

Rinichii regularizează nivelul de săruri din corp, sub controlul unei glande situate în creier, glanda pituitară posterioară.

Dacă în sânge există o cantitate prea mare de săruri, excedentul este eliminat prin urină; acest proces necesită o cantitate mare de apă. Concentrația maximă de săruri posibilă în urină este de 2%, iar în apa mării de 3%. Dacă bei apă de mare, corpul va trebui să elimine o cantitate mai mare de apă decât cea băută, pentru a scăpa de excesul de sare, creând o senzație intensă de sete.

Tot prin intermediul hipotalamusului este controlată cantitatea de apă pe care rinichii o eliberează în urină. Pentru a controla setea, hipotalamusul "colaborează" cu receptorii senzitivi din gură și din gât. Receptorii se află în legătură cu trunchiul cerebral; când creierul le transmite că am băut destule lichide, ei ne înlătură senzația de sete – chiar înainte ca lichidul să înceapă să circule prin corp.

Alte funcții

Lichidul extracelular este responsabil de hrănirea celulelor, de îndepărtarea substanțelor reziduale și de împiedicarea răspândirii unor boli în organism; dar el mai îndeplinește și alte funcții importante în organism. Una dintre acestea este transportul și distribuția sărurilor dizolvate și a altor substanțe chimice, cum ar fi hormonii și enzimele produse de anumite părți ale corpului, în întregul organism. Sărurile au rol important în funcționarea mușchilor și celulelor nervoase, iar hormonii și enzimele controlează și regularizează numeroase funcții ale organismului.

Unele fluide ale corpului au rol de protecție; de exemplu, creierul este înconjurat de lichidul cerebro-spinal, care pe lângă funcția de aprovizionare a creierului cu substanțe nutritive, are și rol de protecție prin atenuarea șocurilor. Peritoneul, care învelește și protejează organele din abdomen (stomacul, ficatul, splina și intestinale) conține un lichid care

permite organelor să se frece unele de altele (un rol similar are pericardul, care înveleşte inima și pleura, care înveleşte plămâni).

Sărurile dizolvate nu sunt importante doar pentru funcționarea nervilor și mușchilor; ele controlează schimbul de fluide dintre sânge, lichidul interstițial și celule.

Membranele celulare care învelesc capilarele sunt semipermeabile. Aceasta înseamnă că permit trecerea lichidelor și a moleculelor de dimensiuni mici; dar nu permit trecerea moleculelor mari. Procesul prin care lichidele și moleculele de mici dimensiuni traversează aceste membrane semipermeabile, se numește osmoză; starea de echilibru a acestui proces este menținută prin presiunea osmotică. Toate schimburile de substanțe nutritive și reziduale, care sunt absolut necesare pentru asigurarea echilibrului organismului, se realizează cu ajutorul acestei presiuni.

Echilibrul sării

Asigurarea unui echilibru între sărurile din sânge și cele din celule, este foarte importantă pentru menținerea unui nivel al presiunii osmotice, care să împiedice eliminarea apei din sânge sau pătrunderea ei în celule. Când o persoană transpiră excesiv (când e foarte cald afară sau ca urmare a unei boli) se elimină prea multe săruri din sânge; dacă acestea nu sunt înlocuite imediat printr-o alimentație corespunzătoare, concentrația de săruri din celule va fi mai mare decât cea din sânge.

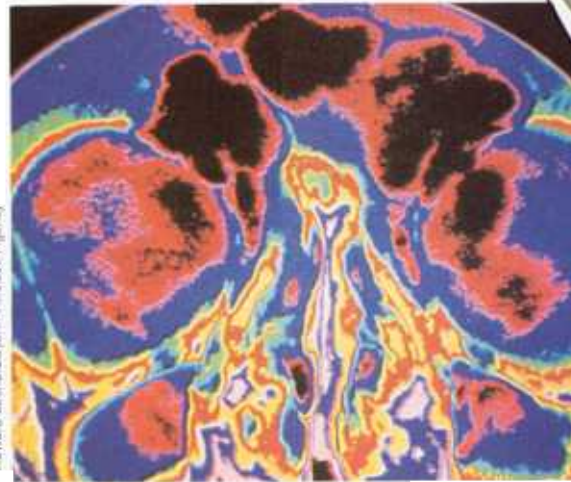
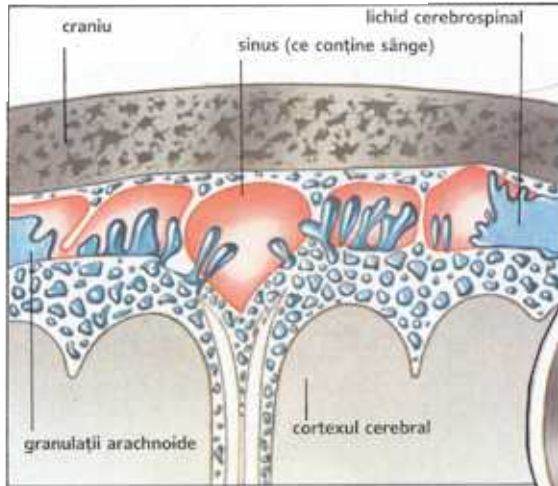
Datorită acestor modificări, presiunea osmotică din sânge va fi mai mare; din această cauză apa din sânge va trece în lichidul interstițial și de acolo în celule. Celulele vor fi excesiv hidratate (vor conține prea multă apă) și nu vor putea funcționa normal; în același timp în corp nu va exista suficient lichid extracelular. Dacă o cantitate prea mare de apă este eliminată din sânge în acest fel, reducerea apei din plasma sangvină poate cauza o stare de șoc. Din aceste motive șocul poate fi cauzat de căldura excesivă (ce determină transpirația) sau de pierderea de sânge.

Concentrația de săruri din lichidele corpului este controlată de rinichi, sub influența unui hormon numit ADH (hormon antidiuretic), produs de glanda pituitară, la instrucțiunile hipotalamusului.

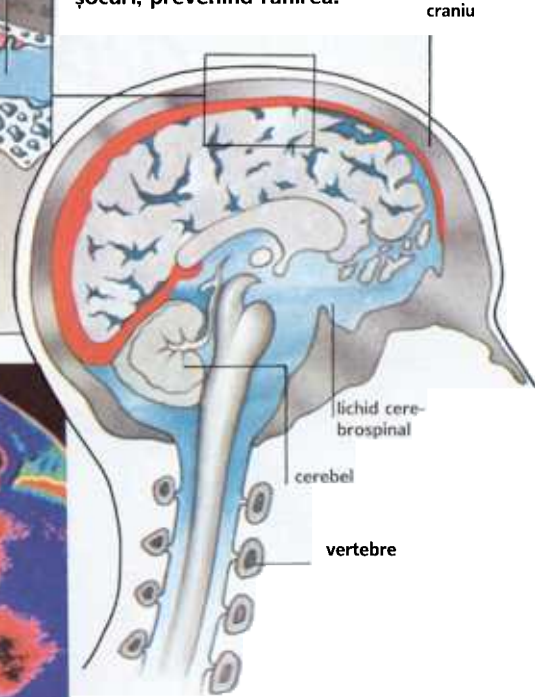
RETENȚIA DE APĂ

Retenția de apă are loc atunci când o cantitate prea mare de lichide se infiltrează în lichidul interstițial sau în celule. Acest fenomen este denumit edemă, dar în mod obișnuit ne referim la el ca retenție de apă.

De obicei sunt afectate picioarele și mâinile, dar pot fi afectate și alte părți ale corpului. O formă de tratament este administrarea unor diuretice care determină rinichii să elimine săruri și odată cu acestea este eliminat și excesul de lichid. Edema este generată de diferite boli, dar poate avea ca sursă subnutriția; în acest caz insuficiența proteinelor în sânge determină trecerea unei cantități mari de apă în lichidul interstițial, dând corpului un aspect umflat. Pentru a contracara acest fenomen, se recomandă o dietă ce asigură cantități mari de proteine.



Sețiune longitudinală prin cap. Lichidul cerebrospinal (albastru) circulă prin ventriculele creierului (roșu) și prin măduva spinării, transportând nutrienți la celule și acționând ca un absorbant de șocuri, prevenind rănirea.



LICHIDUL CEREBRO-SPINAL

Marshall Cavendish

Folosind ultrasunete în loc de raze X, se pot vedea zonele infectate (pete negre cu margini roșii) ale sinusurilor, ce sunt situate în spatele frunții. Ca urmare a acestei afecțiuni, numită sinuzită, cavitățile se pot umple cu lichid, care apoi va duce infecția și în alte părți.

O radiografie realizată cu ajutorul razelor X arată prezența unor spații – observați cele două pete întunecate din vârful craniului – între creier și cutia craniană. Lichidul cerebrospinal umple aceste spații, hrânind creierul.



Derek Ellis