

Creatinina e calcio no liquido cephalorraqueano e ascilico

Estudo de sua influencia recíproca assim como sobre a reserva alcalina e o cloreto de sodio sanguineo 1)

Mario Bernd

Muito antes de me dedicar á calcimetria, ouvia falar em taxas altas de creatinina no liquor: 4 e 5 miligramas %.

Tratei de procurar em toda a literatura a quota normal.

Abordei a técnicos especialistas e nada colhi.

Algumas monografias trazem tudo quanto é dosagem no liquor. Silenciam, porém, quanto á creatinina.

Assim, revistas de biologia, e muitos livros de tecnica.

Compulsando o Journal of Biological Chemistry, encontrei um unico artigo sobre a questão no volume 37 de 1916.

Dizem os autores aí, os Snrs. **Myers e Fine** que das suas experiencias tinham concluido, devia a taxa de creatinina no liquor ser de 46 % da do sangue:

"The concentration of urea in the spinal fluid averaged 88 % of that on the blood, the concentration of creatinina 46 %, that of uric acid 5 % and of sugar 57 %. (1).

These percentage differences represent the order of their solubility in water and apparently also the order of their diffusibility".

Ora, conciliando todos os autores, a **oscilação normal da creatinemia** vai de 0,5 mgr. a 2,5 mgrs. %.

Logo, de acordo com a percentagem supra, a **oscilação no liquor deveria ser de 0,2 a 1 mgr.**, o que não se dá.

Além disso, vê-se que os autores querem fazer crêr, talvez, num possível equilibrio entre as quotas hematicas e liquoricas, reduzindo tudo a uma méra questão de difusibilidade.

O processo determinativo empregado por eles tanto para o sangue como para o L. C. R., com referencia á creatinina, é o de FOLIN, também por mim usado nesta ordem de ensaios:

— In view of the fact that the spinal fluid used contains relatively minute amounts of protein, it seemed unnecessary to dilute this fluid for precipitation. To 5 c. c. of spinal fluid in a large glass, place 25 % glacial phosphoric acid solution. The test minutes or permitted to stand to 24 hours and filtered through a small dry filter paper. For duplicate N determinations, 3 c. c. quantities of the water-clear filtrates are used for digestions. From this point the procedure employed is identical with that described for total N. In each case NESSLER solution was added to water-clear filtrates and not a single determination had to be discarded. (2).

1) Este trabalho foi lido em uma sessão extraordinaria da Sociedade de Biologia de Montevidéu. Constitue um capitulo da tese intitulada: Metabolismo do Calcio e da Creatinina, laureada com o premio de medalha de ouro Miguel Couto. Vai impressa como foi pronunciada, a pedido de varios tecnicos.

Posso, antes de mais, dizer que Myers e Fine só trouxeram taxas de casos morbosos.

Sobre isso, não está provado que a membrana endimária distribua no liquor os diversos componentes, obedecendo á simples força de dialise.

Pelo contrario, temos muitos fatos que provam não agir ela desse modo.

Fiz previamente algumas dosagens em pessoas, cujo metabolismo não estava comprometido, pelo menos aparentemente.

Eram casos de traumatismo.

O resultado deu como média 2,25 %.

Os casos anormais constam da taboa anexa. Por eles vê-se que a concentração de creatinina no L. C. R. em vez de ser 46 % da do sangue, lhe é 30 % superior.

Logo, confirma-se minha suspeita antiga de que, mesmo em casos morbosos, essa substancia é mais abundante relativamente no liquor do que na torrente circulatoria.

Conclue-se mais que a oscilação dela independe nesses dois meios do grau apenas solubizante dos mesmos, demonstrando, pois que o endima não age para com ela, como simples dialisadora.

A mesma asserção poderia formular para o calcio. O processo calimetrico de que me servi, foi o de CLARK modificado. (3).

A taboa anexa é, tambem neste sentido, bastante expressiva.

Verifica-se que a oscilação da taxa no liquor é, a bem dizer nula, em qualquer dos estados morbosos ali apontados, mesmo que o sangue apresente quota variavel de calcio.

E' tão extraordinaria essa circumstancia que, mesmo os liquidos colhidos nos ventriculos cerebrais após a morte, não deram cifras superiores, ao contrario do que se dá com o potassio que aumenta muito, a julgar pelas observações de MYERS. (4).

O calcio liquorico, conforme SALVESEN e LINDER é exclusivamente iontico. (5).

Na tetania, a parte que no sangue diminue é justamente a iontica.

Ora, CAMERON e MOORHOUSE acharam o calcio diminuido nessa doenca quasi pela metade no sôro, ao passo que no liquor com diferença pequenissima. (6).

Si se tratasse de verdadeira diffusibilidade e a esta obedecesse exclusivamente o endima, na distribuição dos electrolitos. o calcio devia tambem encontrar-se reduzido quasi que pela metade.

Esse fato mais vem comprovar dever essa membrana funcionar, não como simples difundidor, mas legitimo órgão secretorio, *ut supra* disse.

A esta conclusão já tinha chegado LEICHER, autoridade e profundo esquadrinhador da bioquimica do calcio.

Dele tive o prazer de receber artigos em separata, publicados em varias revistas medicas da Europa. (7).

Num desses ele dava relação de quotas calciliquoricas de 24 individuos portadores das mais variadas entidades morbosas.

Pois bem! Apesar de tudo, os afastamentos da taxa de cinco miligramas por cento, eram desprezíveis.

Baseado neste sucesso, mais e mais se lhe corroborou a concepção, como a mim, do papel secretorio do ependima e plexos coroides.

Penetrando na pesquisa das correlações das diversas substancias contidas no liquor, lembrei-me de que SIEBERT E ZONDEK para explicar a paradoxal calcipenia na acidose da uremia convulsiva, haviam invocado a propriedade que tem o azoto residual de impedir a combinação do calcio com as proteínas do sangue e, portanto, de alijá-lo desse meio. (8).

Ora, encontrando-se no liquor, o calcio inferior e a creatinina superior proporcionalmente ás quantidades hemáticas respectivas, podia-se pensar que a mesma influencia exercêsse **esta sobre aquele**, mas aqui, dentro da normalidade, isto é, a creatinina expulsaria o calcio do liquor.

Verificada esta real possibilidade, a taxa alta de creatinina teria razão de ordem teorica, provada por finalidade necessaria.

Os estudos de BLUM, porém, aparecidos em Janeiro de 1929, na Presse Médicale sobre a uremia cloropenica, poderiam dar talvez elucidação melhor desta questão. (9).

Encontrou-se o cloreto de sodio decuplicado no sistema nervoso de individuos mortos de uremia (DERMSTEDT E RUMPFERT, apud ANNES DIAS). (10).

Ha relação causal incontestavel entre a cloropenia e o acumulo azotado (BLUM). (9).

Energica medicação clorosodica permittiu salvar doentes que pareciam irremediavelmente perdidos, tão alta e constante era a azotemia que apresentavam. (ANNES DIAS, 1 c.). (10).

Não só a uréa, mas outros elementos azotados se acham tambem aumentados (BLUM), 1 c.).

No tratamento da azotemia cloropenica aguda, só convem cloreto de sodio, de nada valendo os outros cloretos: de potassio, de amonio...

Não é a baixa do ionte cloro, mas do **cloreto de sodio** que deve ser pesquisada (ANNES DIAS).

Julgo que o cloreto de sodio começa a diminuir no sangue, quando os órgãos nobres lhe reclamam a presença, para assegurar a integridade das albuminas, "**conditio sine qua non**" de sua vitalidade, comprometida pela inundação de toxicos, v. gr., residuos azotados, etc.

Age aí o muriato de sodio como verdadeiro protetor de celula viva, da mesma forma como o calcio.

São esses dois corpos, guardas avançadas da defesa quimica do organismo, contra os toxicos.

E' tão estreita essa relação que chega a tomar caracteres de verdadeira constancia.

Realiza-se isso, não só no organismo humano, mas tambem no cavallo, no cão, porco, gato, carneiro, o que não se observa para outros elementos, tais o potassio, o sodio e o magnesio, como atesta ZONDEK (11).

TABUA COMPARATIVA DE TAXAS DE CALCIO E CREATININA NO SANGUE E NO LIQUOR

Diagnostico	Numero	Sexo	Residencia	Creatinina		Calcio		Urêa		Observações
				Sangue	Liquor	Sangue	Liquor	Sangue	Liquor	
				Miligramas % cc.						
Corêa	1	F	Sta. Casa	1,5	3,41	14,8	4,8	—	—	Papeleta 5631 13 a.
Uremia con- vulsiva	2	M	16. ^a enf. Enf. Dr. O. de Souza	5,3	5,0	5,0	4,50	grs. 5,8	grs. 3,54	Leito 4. ^o — Pap. 6119 26-11-25 — F. B. Morreu acidose: CO ₂ 39. Reg. 6104 — M. L. 22 a. Alcoolatra — Sifilis Leito 6-29-9-1925 I. M. — Recalcificação (Ca. Cl ₂) E. B. Pays — 6160—30 a. 20-11-25 — Casada Cln. Dr. Ferr. ^a da Silva 19-11-1925
Epilepsia	3	M	Hospital S. Pedro	2,4	3,6	10,0	5,6	—	—	Leito 4 — Pap. 6487 — S. Casa — P. G. F.—48 a. mista — 4-12-1925 F. de S. Branco—Entrou a 30-8-925 — Reg. 7241 Cln. Drs. A. Dias e J. C. Ferreira — Ent. 924 Registro n. ^o 1.821 — Julho 1925 Registro n. ^o 1816 — Julho 1929 Registro n. ^o 1.806 Julho 1929 Registro n. ^o 1.841 — Julho 1929 Clnica do autor. E. R. 71 a., casada — 1926
Epilepsia	4	F	16. ^a Enf.	2,6	2,1	10,4	4,6	—	—	
Parkinson (mal de)	5	F	16. ^a Enf.	1,54	2,04	7,0	5,0	—	—	
Epilepsia	6	F	P. Alegre	1,3	2,8	8,0	5,2	—	—	
Mielite sifilitica	7	F	16. ^a Enf.	1,8	4,0	9,0	5,0	—	—	
Epilepsia	8	M	Hospital S. Pedro	0,8	2,0	8,0	5,2	grs. 1,9	grs. 1,77	
Nefrite azo- temica	9	M	P. Alegre	9,50	3,2	—	—	—	—	
Psicoses mal definidas	10	F	Hospital S. Paulo	0,54	1,99	—	—	—	—	
	11	F	Hospital S. Paulo	1,1	1,66	—	—	—	—	
	12	F	Hospital S. Paulo	1,86	1,78	—	—	—	—	
Mal de Par- kinson	13	F	Hospital S. Paulo	2,1	1,66	—	—	—	—	
	14	F	Taguari	3,0	4,0	10,0	5,0	—	—	
Média				1,99	2,69	9,12	4,98	3,85	2,67	

De tal forma isto é verdade que nas experiencias de LOEB se verificou aumentar a parte filtravel do calcio, quando se adiciona cloreto de sodio a 8% á agua para onde se dialisa.

Parece, pois, essencial o Na Cl, na obtenção da diffusibilidade completa do calcio em $\text{pH} = 7,4$.

Diminuindo-se a concentração da Na Cl, ocasiona-se retenção do calcio dentro da membrana e consequente precipitação crescente das albuminas sericas.

LOEB acha que a diffusibilidade do calcio se acha ligada á solubilidade das globulinas nas soluções de Na Cl. (12).

Ora, no mal de BRIGHT (sem uremia) e nas insuficiencias cardiacas, ha decrescimo das albuminas sanguineas paralelamente com a baixa do calcio (SALVESEN e LINDER). (13).

Entretanto, o calcio livre não se encontra infranormal, apesar do calcio total estar reduzido.

Conforme BILLIGHEIMER, o calcio coloidal ligado ás proteínas equivale a 65 % do total e o iontico a 25 %. (14).

D'aí vem que, diminuindo as proteínas, decresce o calcio e por consequencia o cloreto de sodio e na mesma razão aumenta a reserva alcalina, de conformidade com a formula de RONA e TAKAHASHI:

$$\text{Ca} = \frac{\text{H}^+ 3}{\text{H}^+ \text{CO}_3} \times 350.$$

Isto, porém, não impede que o calcio intervenha como antagonista do sodio, v. gr., como na regulação da tensão osmotica.

As experiencias mais sugestivas são as conhecidas realizadas com os ovos do peixe teleosteo "**Fundulus Heteroclitus**" e o artrópode de agua doce "**Gummarus Pulex**".

Para aqueles, uma solução de sal culinario, isotonica com a agua do mar (5/8 de moléculas gramas ou móles) é fulminante.

Acrescentando, porém, uma pitada de sal de calcio, eles conseguem desenvolvimento regular.

Não se trata aqui de alimento necessario, pois evoluem tão bem na agua marinha como na destilada.

E' verdadeiro antidotismo.

Gummarus vive admiravelmente em agua do mar com 1/5 de agua destilada.

A medida que se fôrem retirando os sais de calcio ou semelhantes em sinergia (magnésio, etc.), o liquido vai ficando toxico.

O mesmo dá-se com os grãos de frumento que não medram numa solução de Na Cl, mas vicejam pujantemente com adição de particulas de um sal de calcio.

O fenomeno depende mais da valencia, da carga electrica do ionte precipitante, do que da natureza do metal sobre os coloides, as albuminas vivas (LOEB). (15).

Mas, inferir d'aí que necessariamente no organismo, a distribui-

ção dos electrólitos seja função inapelável da tensão osmótica, vai abismo intransponível.

A razão por que o cálcio iónico aumenta, aumentando a acidose hemática, reside na solubilização e, portanto, ionização do cálcio ligado ás albuminas ou existente sob a forma do carbonato ou fosfato neutro.

Os colóides hidrófilos e notadamente os proteicos, quando privados de sal, não são transportados a nenhum dos dois polos da pilha, mas em se juntando qualquer porção de ácido ou base, os proteicos tomam uma carga, respectivamente positiva ou negativa, **floculizando-se**.

Ora, o cloreto de sódio ingerido, aumenta a hipercloridria, solubilizando o cálcio, o que se prova pela grande calciúria e calcicemia subsequente (G. VON WENDT, OPPENHEIMERS). (16).

Da mesma forma, o cloreto de sódio introduzido por via parenteral, desloca o cálcio de sua forma insolúvel, **elevando o teor iónico total** (BILLIGHEIMER). (14).

Agora, sendo o distúrbio do metabolismo mais profundo e, consequentemente, a intoxicação mais avançada, **gritam os tecidos por socorro, reclamam por seus protetores**: o cálcio e o cloreto de sódio. Chega o organismo nestas condições até a lançar mão em desespero de causa, do cálcio ultranecessário do sangue, do cálcio ativo vital, desencadeando-se decorrentemente sintomas mais graves, como a convulsão, ás vezes, em companhia paradoxal com a acidose.

Eis como esta descrição fotografa, por assim dizer, as seguintes palavras do professor ANNES DIAS. (10).

— Nem sempre cloropenia coincide com a alta da reserva alcalina. Não podemos admitir que toda a cloropenia seja necessariamente acompanhada de elevações dessa reserva. Ela é um dos fatores, mas não é o único...

O exemplo aduzido que foi estudado por seu interno, o Snr. THE-NAK WILSON DE SOUSA, revelou absoluta independencia entre a cloropenia e o equilibrio acidobásico, prevalecendo as indicações prognósticas da acidose. L. c.

Ora, é fato que no disbolismo nefrítico grave, o paradoxo da concomitância calcipenia com a acidose, é explicada pelo **poder calcinemiebolico do azoto residual elevado** (ZONDEK). (8).

E' bem possível que no caso do Professor ANNES DIAS, esse fato tenha desempenhado algum papel.

Investigando em seguidilha a relação do cloreto de sódio sanguíneo com o do liquor, verifica-se achar-se este pouco mais ou menos, em dobro do daquele, justamente **a antítese do que acontece para o cálcio**.

It is interesting to note that cerebrospinal fluid contains one chemical substance in higher proportion than blood. This substance is chloride in the form of sodium chloride. (KUBLE and SHULTS). (17).

El cloruro de sódio en la sangre oscila de 4,8 a 5,2 grs. por litro. (UDAONDO e ALFARO). (18).

Most Important Chemical Constituents of Normal Cerebrospinal Fluid:

Mgms. p. 100 cc.	
Protein	28,0
Non protein N	21,0
Urea	9,9
Sugar	69,0
Clorides	723,0
Calcium	5,0
Inorganic phosphorus	1,7
Lactic acid	19,0
pH	7,4 — 7,6
CO ₂	51,52 — 63,68

(LEVINSON). (19).

Podia-se perguntar por qual razão acontece isso, em face dos experimentos já citados de LOEB.

Parece-me que ela reside no fato de depender a difusibilidade do calcio, do ponto isoeletrico das proteínas, ou da minima quantidade de iões proteinicos, em correlação com as proteínas totais (EICHWALD) (20).

Ora, o liquido cefalorraqueano carece quasi que absolutamente de tais substancias. (SALVESEN e LINDER, l.c.). (13).

Por isso, parece ser inversa da do sangue a riqueza dos dois eletrólitos citados.

Quanto á uréa, reproduzirei as palavras de PORTIER e DUVAL:

— Em consequencia de sua egual distribuição entre os tecidos e humores, a ação da uréa sobre a pressão osmotica difere das outras substancias que não apresentam essa egualdade de difusão. (Apud ANNES DIAS, l. c.). (10).

Ora, no quadro comparativo que vai anexo a este artigo, poder-se-á vêr a correlação da uréa sanguinea com a do L.C.R. está de perfeito acordo com essas palavras e com a percentagem encontrada pelos autores já citados MYERS e FINE, de 88 %.

Dizendo PORTIER e DUVAL que outras substancias não apresentam a egualdade de difusão da uréa, estão de acordo comigo e contra MYERS e FINE, no que se refere á riqueza creatinínica do liquor.

Tambem, a taxa comparativa da creatinina e calcio em exsudato leva á concepção de que as serosas não sejam distribuidoras egualitarias dessas materias.

Havia um doente na enfermaria Otavio de Sousa do Hospital de Misericordia de Porto Alegre, em 4-XII-1925, com peritonite tuberculosa e enorme ascite.

Retirei sangue e liquido exsudado. Fiz dosagens.

O acamado ingerira de 10 de Outubro a 30 de Novembro desse ano, 116 gramas de calcio, sob a forma de carbonato e, mórmente, de cloreto de calcio.

A quantidade de liquido diminuiu sensivelmente, devido ao papel reabsorptivo do calcio.

	Sangue	Liq. ascítico
Calcio (mgrs. %)	17,0	7,2
Creatinina	1,1	2,4

Vê-se a notável influencia da calciterapia na quota super-normal de calcio no sangue.

JANSEN encontrou concomitantemente nos derrames pleuríticos taxas calcipluticas de 15 %.

Os resultados laboratoriais supra estão em desacordo com as palavras que avocam MYERS e FINE (1. c.):

— In edema fluids it has been pointed out by DENIS (21) and BERHARD (22) that the concentration of the non protein nitrogenous constituents is comparables with of the blood.

Ora, isto não é de extranhar, pois já se colocaram num ponto de vista errado em supor as membranas organismaes, meras telas filtratorias de humores.

Da mesma forma como a membrana do ependima, tambem o peritonio, como acima se verifica, não obedece a uma distribuição equitativa de substancias, pelo menos quanto á creatinina e ao calcio.

CONCLUSÕES

1) — A média creatinínica no sangue encontrada nos 14 casos morbidos foi de 1,99 mgrs. %.

2) — A média creatinínica no liquido cefaloraqueano nos mesmos casos foi de 2,69 mgrs. %.

3) — Vê-se que a concentração da creatinina de L.C.R. é 30 % superior á quota achada no sangue.

4) — A média do calcio foi de 9,13 mgrs. % no sangue, e 4,89 no L.C.R.

5) — Vê-se que a taxa calcica do liquor se manteve nos diversos casos praticamente igual a 5 mgrs. %.

6) — A relação do calcio hematico e liquorico está mais ou menos na proporção de 2:1.

7) — A uréa do L.C.R. corresponde a 88 % da do sangue.

8) — O calcio manteve-se sensivelmente egual á quota normal no liquor, **apesar das variações simultaneas das quantidades sanguineas.**

9) — A oscilação da taxa de creatinina no sangue em relação com a variação no liquor não obedece á proporção de 46 % **como querem MYERS e FINE.**

10) — Isto leva a crêr que a distribuição dessas duas substancias não obedeça á simples lei diffusibilidade.

11) — E' de suspeitar-se, outrosim, como opina LEICHER agir a membrana ependimaria como órgão secretorio, pela eletividade que apresentaria em deixar passar certas substancias e não outras.

12) — A paradoxal calcipenia na acidóse da nefrite azotemica, é devida ao predico **calcihemiebolico** dos residuos azotados, não proteicos (ZONDEK).

13) — Como ha verdadeira cloropenia ás vezes nestes casos ultimos e agindo tanto o calcio e cloreto de sodio como verdadeiros protectores antitoxicos da celula, é de interrogar-se si os mesmos residuos azotados não terão o mesmo efeito sobre o cloreto de sodio **sanguineo, na nefrite cloropenica.**

14) — O Na Cl no liquor encontra-se em quantidade quasi dupla da do sangue, justamente a antitese do calcio.

15) — A concentração do Ca. e creatinina no liq. ascitico não é comparavel com as do sangue, como querem DENIS, BERHARD e MYERS e FINE.

PROPOSTA DE NEOLOGISMOS CIENTIFICOS

(Julgados necesarios no decurso elaborativo deste trabalho).

Calciemiebolico. — Predicado que tem o azoto não proteico de eliminar o calcio do sangue. De ekbállo: eu expulso. Aima: sangue. (ZONDEK).

Calciplutia. — Formado como calcipenia. De ploutos: riqueza. Significa a quantidade supernormal de calcio existente em qualquer departamento do organismo.

A palavra que se tem empregado até agora para exprimir essa anormalidade é **hipercalcemia.**

Esta, porém, conforme indicam os etimos originarios, refere-se exclusivamente ao sangue:

Hiper. — Sobre, além de...

Calc. — Calcio.

Emia. — De hemia, de aima, aimatos, sangue.

Será, portanto, falso dizer, por exemplo, **hipercalcemia**, querendo-se falar em taxa supernormal de calcio no liquido cefaloraqueano, humor aquoso, etc....

Era, pois, preciso um termo mais geral que pudesse compreender todos os liquidos e até tecidos do organismo.

Ei-lo, agora, creado com a roupagem semelhante de calcipenia, de conformidade com a terminação justificativa de **hemia**...

R É S U M É

(L'étude comparative de la teneur en créatinine et en calcium dans le sang et le liquide céphalo-rachidien)

Nous avons fait des études comparatives de la concentration de la créatinine et du calcium dans le sérum du sang et dans le liquide céphalo-rachidien de 14 malades.

Pour le dosage de la créatinine nous avons utilisé la méthode de FOLIN dans le sang total, et pour la détermination du calcium dans le sérum sanguin, la méthode de KRAMER et TISDALL avec les modifications de CLARK et de COLLIP.

Nous avons rencontré dans le sang, la valeur moyenne de 1,99 mgrs. % de créatinine chez ces 14 malades.

Dans leur L. C. R. nous avons obtenu la moyenne de 2,68 mgrs. %.

Par conséquence, la concentration de la créatinine dans le L. C. R. est de 30 % supérieure à celle du sang.

La valeur moyenne du calcium a été de 9,13 mgrs. % dans le sérum du sang et de 4,98 mgrs. % dans le L. C. R. que est à peu près pour celui-ci la valeur moyenne normale.

La relation entre le calcium du L. C. R. et celui du sérum sanguin est de 1:2.

La taux de l'urée du L. C. R. recherché dans un seul cas correspond à peu près à 88 % de la quantité rencontrée dans le sang total de ce même malade et déterminée par le procédé courant.

Le calcium dans le L. C. R. n'a pas montré des variations sensibles dans les cas que nous avons étudiés. Il s'est maintenu toujours près de la valeur normale de 5 mgrs. %, malgré les déviations assez considérables des valeurs du même calcium dans le sérum sanguin de quelques-uns de ces malades.

Dans un cas de néphrite azotémique le Ca du sérum était de 5 mgrs. % et le Ca du L. C. R. se maintenait en 5 mgrs. %.

Les oscillations dans le teneur en créatinine du sang comparées avec celles qu'on a observée parallèlement dans le L. C. R. n'obéissent pas à la proportion de 46 %, établie par les auteurs américains MUERS et FINE.

Les résultats que nous avons trouvés nous portent à croire que la distribution des deux substances dans le sérum du sang et le L. C. R. n'obéit pas aux lois simples de la diffusibilité, ce qui nous conduit plutôt à admettre d'accord avec LEICHER que l'épendyme agit comme un vrai organe sécréteur, à cause de l'électivité qu'il démontre en laissant passer certaines substances et point d'autres.

La calcipénie paradoxale qu'on trouve dans le sérum sanguin au cours de l'acidose de la néphrite azotémique et que nous avons aussi rencontrée dans le sang de nos malades azotémiques serait dûe au rôle **calcihémiecbolique** des déchets azotés non protéiques (ZONDEK). Comme il existe souvent chez ces mêmes malades une vraie chloropénie, le calcium et le chlorure de sodium jouissant le rôle de vrais protecteurs antitoxiques de la cellule, on doit se demander si les mêmes résidus azotémiques n'auraient pas le même effect sur le chlorure de sodium, en l'expulsant du sang.

La concentration du calcium et de la créatinine dans le liquide d'ascite ne sont pas comparables à celles du sang, ainsi que comme les américains DENIS et BERHARD sont enclins à l'admettre.

NÉOLOGISMES PROPOSÉS PAR L'AUTEUR

Calcichézie. — Élimination de calcium par les fèces. Formé d'une façon semblable à dyschézie, de xêzein du grec (exonérer).

Calcihémiecbolique. — Propriété du N non protéique du sang d'éliminer le calcium du sang (de *aima*, sang et de *ekballo* l'expulser).

Calciplutie. — Quantité supérnormale de calcium dans un tissu quelconque de l'économie. Nous avons le mot hypércaleémie. Il a toutefois la signification restreinte (**aima**, sang). On avait besoin d'un mot plus général applicable aux autres liquides et tissus de l'organisme.

Le-voici, donc, formé de la même façon que calcipénie (*penia* pauvreté; *ploutos*, richesse, supérabondance).

BIBLIOGRAFIA

- ANNES DIAS, Setembro 1929, Azotemia chloropenia. "Brasil Medico" Rio de Janeiro. (10).
- BERHARD A., J. 1918, Institute Med., XXXV, 188 (22).
- BERND M., 1929, Metabolismo do calcio e da creatinina. Porto Alegre. Brasil. (3).
- BILLIGHEIMER, 1923, Kakgehalt im Blute, Klinische Wochenschrift (15).
- BLUM, JANVIER 9, 1929, Presse Médicale. — Paris. (9).
- CAMERON AND MOORHOUSE, 1925, J. of Biol. Chem., LVIII. (6).
- DENIS W., 1917, Arch. Institute Med., XX, 979. (21).
- EICHWALD AND FODOR, 1919, Physikalische und chemische Grunde der Biologie. — Berlin. (20).
- KAHN R. I., 1916, J. of Biol. Chem. XXVIII, 203. The Folin and Denis Method of N determination by direct Nesslerization and its application to spinal fluid. (2).
- LEICHER, 1924, Deutsches Archiv für Klinische Medizin. Vol. 145. (7).
- LEVINSON, J. of Dis. of Children. Vol. XXXVI, num. 4. (19).
- LOEB R. S., 1923-24, J. of Gen. Physiol. Vol. VI, pag. 453. (12).
- 1919, L'action des sels sur les tissus. — Paris. (14).
- MYERS VICTOR C., 1909, J. of Biol. Chem., VI, 115. (4).
- MYERS VICTOR C., and Morris S. FINE, 1916, J. of Biol. Chem., XXXVII, 239. Comparative distribution of urea, creatinina, uric acid und sugar in the blood and spinafluid. (1).
- SALVESEN AND LINDER, 1923, J. of Biol. Chem., LVIII, (5).
- 1923, J. of Biol. Chem., LVIII, pag. 617. (13).
- SIEBERT UND ZONDEK, 1924, Klinische Wochenschrift. (8).
- UDAONDO, BONORINO E ALFARO, ARAOZ, 1928, Semiologia. Buenos Aires. (18).
- WENDT, G. von und OPPENHEIMER'S, 1931, Handbuch der Biochemie. Vol. 4, 623. (16).
- ZONDEK, 1927, Die Elektrolyten, ihre Bedeutung für physiologie, Pathologie und Therapie. Cap. I, die Elektrolyten im Blute; pag. 70. (11).