

111

N.º 66

Jerónimo Gonçalves Soares

---

# Contribuição para o estudo da digestão cecal das gorduras

(Trabalho de Laboratório)

TESE DE DOUTORAMENTO

\* \* \* Apresentada à \* \* \*

Faculdade de Medicina do Pôrto

---

JUNHO — 1920

---

186/3 FHP

TIPOGRAFIA PROGRESSO

R. Dr. Souza Viterbo, 91

PÔRTO

Contribuição para o estudo da  
digestão cecal das gorduras

Jerónimo Gonçalves Soares

---

# Contribuição para o estudo da digestão cecal das gorduras

(Trabalho de Laboratório)

---

TESE DE DOUTORAMENTO

\* \* \* Apresentada à \* \* \*

Faculdade de Medicina do Pôrto

---

---

JUNHO — 1920

---

---

PÔRTO

TIPOGRAFIA PROGRESSO

de Domingos Augusto da Silva

R. Dr. Souza Viterbo, 91

1920

# Faculdade de Medicina do Pôrto

DIRECTOR

Maximiano Augusto de Oliveira Lemos

SECRETÁRIO

Álvaro Teixeira Bastos

## CORPO DOCENTE

### PROFESSORES ORDINÁRIOS

Augusto Henrique de Almeida Brandão	Anatomia patológica.
Vaga . . . . .	Clínica e policlínica obstétricas.
Maximiano Augusto de Oliveira Lemos	História da Medicina. Deontologia médica.
João Lopes da Silva Martins Júnior	Higiene.
Alberto Pereira Pinto de Aguiar . . . . .	Patologia geral.
Carlos Alberto de Lima . . . . .	Patologia e terapêutica cirúrgicas.
Luis de Freitas Viegas . . . . .	Dermatologia e Sifilografia.
Vaga . . . . .	Pediatria.
José Alfredo Mendes de Magalhães . . . . .	Terapêutica geral. Hidrologia médica.
António Joaquim de Souza Júnior. . . . .	Medicina operatória e pequena cirurgia.
Tiago Augusto de Almeida . . . . .	Clínica e policlínica médicas.
Joaquim Alberto Pires de Lima. . . . .	Anatomia descritiva.
José de Oliveira Lima . . . . .	Farmacologia.
Álvaro Teixeira Bastos . . . . .	Clínica e policlínica cirúrgicas.
António de Souza Magalhães e Lemos	Psiquiatria e Psiquiatria forense.
Manuel Lourenço Gomes . . . . .	Medicina legal.
Abel de Lima Salazar . . . . .	Histologia e Embriologia.
António de Almeida Garrett . . . . .	Fisiologia geral e especial.
Alfredo da Rocha Pereira . . . . .	Patologia e terapêutica médicas.
Vaga . . . . .	Clínica das doenças infecciosas.

### PROFESSORES JUBILADOS

José de Andrade Gramaxo.

Pedro Augusto Dias.

A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação. (Artigo 15.º, § 2.º do Regulamento privativo da Faculdade de Medicina do Porto, de 3 de Janeiro de 1920).

## A meus queridos Pais

Que poderei eu ofertar-Vos como retribuição do Vosso santíssimo amor!?

Aceitai êste livrito, símbolo de alguns anos de canceiras.

A Vós mais pertence que a mim, porque Vos custou mais sacrificios.

Recebei-o, pois, como dádiva de filho que nada tem que dar porque é todo Vosso.

## A meus Irmãos

O nosso amor nos ensina que compartilhe-  
mos das alegrias e tristezas. Este livro será por  
isso motivo de alegria para todos nós. É vosso.

Ao meu melhor amigo

Artur Beleza

Amigo como poucos o sabem ser porque são  
atributo de raros as virtudes da sua alma no-  
bre. Infínda gratidão.

Áquela a quem eu um dia  
oferecer também a dedicação  
da minha vida inteira.

Áquela que com o perfume  
das suas virtudes e o bálsamo  
do seu affecto me fôr alívio e  
consôlo nas horas da amar-  
gura.

# Ao meu Padrinho

Em homenagem à sua bondade e reconhecimento pela sua dedicação.

Ao meu professor primário

## António Teixeira Pinto Leão

Fôste Vós quem primeiro me fez ver a luz do saber e guiou os meus primeiros passos na jornada que aqui tem o seu epílogo.

Os Vossos ensinamentos e os Vossos conselhos recordei-os com proveito sempre que as dificuldades me surgiam e sentia invadir-me o desânimo. Sois por isso crêdor do meu eterno reconhecimento.

Ao Ex.<sup>mo</sup> Senhor Jerónimo Caldeira Pinto  
e Ex.<sup>ma</sup> Família

Como penhor de amizade e gratidão.

\*

# Aos meus condiscipulos

Em especial:

António Guimarães Pestana.

Augusto Nobre.

Francisco de Freitas.

Aos meus Amigos

Ao meu amigo

Ilídio Lobo

Porque é tão preciosa a sua amizade como  
a sua alma.

Ao ilustre clínico

**Dr. Morais Sarmiento**

Testemunho de admiração pelo seu muito  
talento e de amizade reconhecida.

Ao meu Presidente de tese

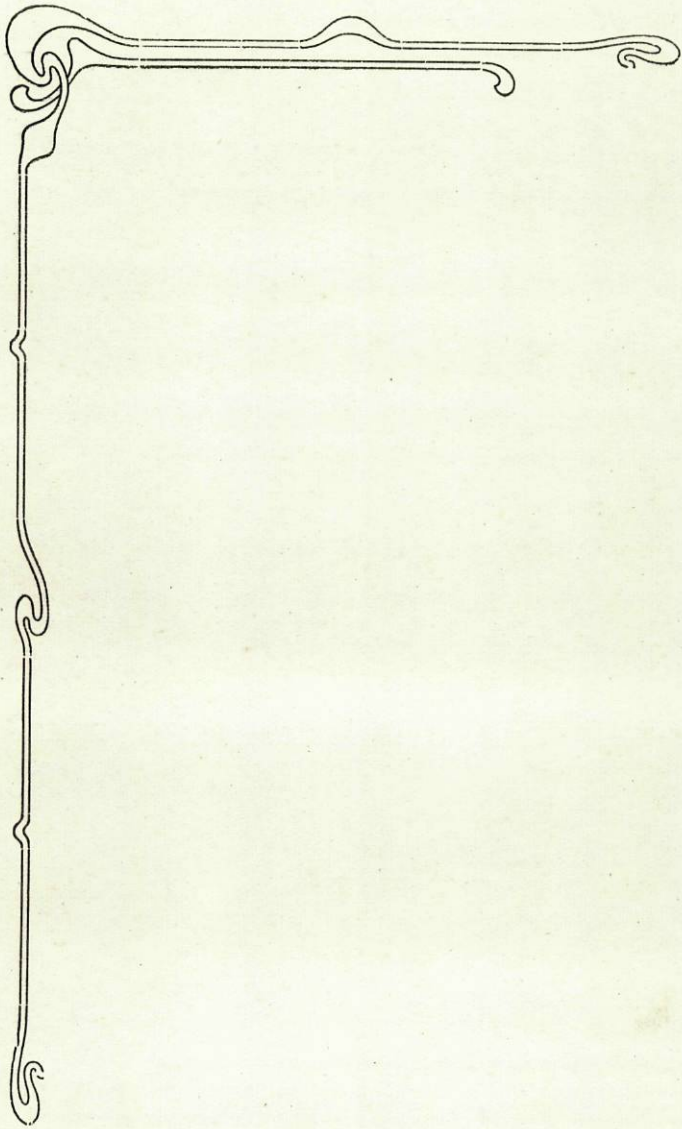
e Grande Mestre

Ex.<sup>mo</sup> Senhor Dr. Alberto de Aguiar

Gratidão e respeito.

Ao Corpo Docente

da Faculdade de Medicina do Pôrto



## Prólogo

O estudo da fisiologia mereceu-nos sempre particular simpatia.

Nada sabemos mais interessante que a complexidade dos fenómenos vitais, muitos dos quais ainda sem completa explicação. A importância do seu conhecimento desnecessário se torna encarecê-la. No campo da ciência médica a fisiologia ocupa o lugar de maior destaque e serve de pedra de toque para avaliarmos o seu progresso. Só o conhecimento perfeito da função dum órgão nos poderá guiar na interpretação das desordens que a doença lhe determine.

Com muito amor pois nos entregamos ao desenvolvimento do assunto que serve de título a êste livro. Nêste trabalho consumimos alguns

mêses, em experiências no laboratório da nossa Faculdade e no do Hospital da Misericórdia.

Era nosso desejo realizar um estudo mais completo, mas depressa compreendemos que êsse intento era incompatível com a pouquidade dos nossos conhecimentos, as condições do meio em que trabalhámos, onde até a falta dos compostos químicos necessários se fazia sentir e com a urgência que tínhamos de apresentar trabalho que fosse remate do nosso curso. Muitas deficiências se apontam no nosso estudo, disso estamos certo, mas será para nós motivo de satisfação, o conhecimento de que para o illustre júri que o apreciar e para os que o lerem êle representa uma tentativa,

\*

\* \*

Aos Ex.<sup>mos</sup> Senhores Dr. Morais Sarmiento,  
Dr. José Salgado e Dr. Guimarães que nos  
orientaram no nosso estudo, significamos o  
nosso reconhecimento pelo seu prestante auxí-  
lio e salutares conselhos.

\*

\* \*

Ao sábio Professor, Ex.<sup>mo</sup> Senhor Dr. Al-  
berto de Aguiar, agradecemos a honra de pre-  
sidir a êste modesto trabalho.

# Química da digestão

(Esbôço geral)

Todo o ser vivo se nutre, isto é, utiliza do meio exterior materiais necessários para a reparação das perdas incessantes que a vida lhe acarreta.

Figuram no número desses materiais os alimentos.

Não podem, contudo, as mais das vezes, estes preciosos elementos de reparação orgânica ser utilizados pelo ser vivo sem que este os transforme em substâncias absorvíveis e assimiláveis.

Tal é o papel da digestão.

### Alimentos

Tomando como base de classificação os caracteres químicos dos alimentos e não o seu destino no organismo, nós dividi-los hemos em substâncias alimentares quimicamente definidas e alimentos propriamente ditos,

tais como se oferecem ao ser vivo no meio que o cerca. As substâncias alimentares podem agrupar-se em três classes:

Substâncias minerais, tais como o oxigênio, a água e os diferentes sais: cloreto de sódio, fosfatos, etc.

Substâncias não azotadas, compreendendo as gorduras e os hidratos de carbono (feculentos e açúcares) que são principalmente de origem vegetal, como o amido e o açúcar de uva, mas que, como o glicogênio e o açúcar de leite, podem também provir de tecidos animais. Finalmente as substâncias azotadas formadas pelas diversas espécies de albumina de origem animal principalmente, (albumina do ovo, fibrina, caseína) ou vegetal (glúten e legumina).

O ser vivo não pode utilizar somente uma das substâncias alimentares, mas necessita de socorrer-se de todas.

O mesmo não sucede quanto aos alimentos, porque num só ele pode encontrar todas as substâncias de que carece. Assim, o leite é um alimento completo e há animais exclusivamente carnívoros, como os há vegetarianos somente. Há por vezes inconveniente para o homem em utilizar uma só categoria de alimentos. Se em muitos vegetais, como as leguminosas, existem quantidades suficientes de albumina e hidratos de carbono, em outros, a batata, por exemplo, há uma massa

enorme de feculentos para reduzida quantidade de azoto. Além disso, a albumina vegetal é menos facilmente digerida que a dos animais, formando resíduo mais considerável e obrigando à ingestão de grandes massas alimentares.

### Digestão dos albuminóides

É no estômago que as substâncias albuminóides sofrem o primeiro ataque dos sucos digestivos. Aí se encontra o suco gástrico com os seus dois fermentos, *pepsina* e *quimosina* de PAYEN ou *lab-fermento*.

O primeiro transforma estas substâncias em *pro-peptonas* que em seguida dão lugar às *peptonas*, um pó muito higroscópico, de gosto amargo, solúvel, difusível e dialisável. Êste fermento só actua em meio ácido que é preparado pelo ácido clorídrico e outros ácidos de fermentação dos alimentos, ácidos gordos voláteis e ácido láctico. É também prejudicada a sua acção por várias substâncias dentre as quais citaremos os sais de metais pesados e o alcool acima de cinco graus centésimais. O *lab-fermento* é exclusivamente activo para a caseína do leite que desdobra em para-caseína e uma substância análoga às albumoses.

A para-caseína em presença dos sais de cálcio

precipita-se para dar origem à caseína. Esta precipitação é necessária para a digestão da caseína. Assim transformadas as substâncias albuminóides são lançadas para o intestino onde um novo fermento as aguarda. Chama-se *tripsina* e é segregado pelo pâncreas.

A acção dêste fermento é notável e faz-se sentir não só sobre os albuminóides que escapam à transformação péptica mas ainda sobre as *peptonas* que desagrega para formar ácidos aminados tais como a leucina a tirosina o triptofano, etc.

Parecia natural que o organismo utilizasse as *peptonas*, visto que elas são dialisáveis e assim se pensou a princípio, mas o facto de não serem encontradas no sangue, mesmo no que circula na veia porta, levantou a suspeita de que assim não succedesse.

HÖFMEISTER, SALVIOLI e outros julgaram explicar êste facto, attribuindo à mucosa intestinal o papel organizador da molécula da albumina à custa das *peptonas* no momento da sua absorção. CONHEIM, porém, descobriu um fermento, a que foi dado o nome de erepsina, que serviu de base para uma interpretação nova.

É segregado pelas glândulas da mucosa intestinal e transforma as *peptonas* em ácidos aminados, do mesmo modo que a *pepsina*.

E assim se conclui que a digestão leva o fraccio-

namento da molécula da albumina até ao estado de polipeptides e ácidos aminados.

Operada assim esta desagregação a mucosa intestinal organizará depois, por mecanismo ainda desconhecido, a molécula do albuminóide específico para o organismo.

### Digestão dos hidratos de carbono

Depois de sofrerem na bôca a acção da saliva que transforma os amiláceos em dextrina, maltose e glucose, é só no intestino que os hidratos de carbono encontram fermento que os transforme. A acção da saliva é óptima à temperatura de 37° a 40° e exige um meio nem muito ácido nem muito alcalino. Embora possa continuar-se no estômago, a acção do fermento salivar é pouco notável. É no intestino que a digestão dos hidratos de carbono se opera verdadeiramente. A dextrose e levulose são solúveis e directamente utilizadas pelo organismo ou assimiladas, mas os outros hidratos de carbono são reduzidos a estas duas substâncias.

Nêste trabalho de transformação são empenhados vários fermentos. Assim, o pâncreas segrega a *maltase* que transforma a maltose e a amilose em gli-

cose, as glândulas intestinais, glândulas de LIEBERKUHN, a *sucrase* ou *invertina* que transforma a sacarose em glucose e levulose e ainda para aquelas substâncias que resistem a êstes fermentos, como é por exemplo a cellulose, existem fermentos figurados (leveduras) que são produzidos pelos micróbios que pululam no intestino.

### Digestão das gorduras

A transformação das gorduras é dupla. É uma emulsão e uma saponificação.

A emulsão é a divisão destas substâncias em partículas muito finas, que ficam em suspensão no veículo. Para CLAUDE BERNARD o agente desta emulsão seria um fermento segregado pelo pâncreas, mas esta opinião parece ter hoje poucos partidários. A saponificação é o desdobramento das gorduras em glicerina e ácidos gordos. Esta operação é realizada por um fermento chamado *lipase*. O poder saponificante da *lipase* é somente um caso particular da propriedade geral dêste fermento que desdobra todos os éteres nos seus constituintes, ácido e álcool.

Os meios neutros ou alcalinos são os mais favoráveis para a acção dêste fermento que é dificultada

pelos ácidos. A bilis reforça o poder lipolítico do suco pancreático. A temperatura óptima é de 60°.

A *lipase* existe no estômago e é aí que as gorduras sofrem a primeira transformação. Não é porém muito pronunciada a acção da *lipase* neste órgão porque a acidez do suco gástrico a contraria.

No intestino é principalmente o pâncreas que emulsiona e desdobra as gorduras. Os ácidos gordos livres reagem com os carbonatos alcalinos do suco pancreático e do suco intestinal, formando sabões. A formação de sabões não é total, uma quantidade variável de gordura é decomposta, de sorte que a decomposição das matérias gordas conduz a uma mistura de sabões alcalinos, ácidos gordos livres e glicerina, ficando ainda uma parte de gorduras neutras. Tudo isto se encontra em estado de emulsão.

O pâncreas deve à viscosidade do seu suco a qualidade de emulsionar as gorduras. A digestão das gorduras é também muito auxiliada pela bilis que não só as emulsiona mas também dissolve os ácidos gordos pelos sais que contém, pelos seus colóides e pela sua pseudo-mucina. A bilis também dissolve fácilmente os sabões.

Valor do exame coprológico

*Exame exterior das fezes e da sua reacção ao tornassol:*

**Côr:** Pode ser variável e é devida, postos de parte os casos de coloração accidental proveniente de alguns alimentos como café, cacau, vinho tinto, etc., aos pigmentos biliares que se podem encontrar em quatro estados: *bilirrubina* — amarela; *biliverdina* — verde; *estercobilinogénio* — amarelo ouro e a *estercobilina* — castanho escuro. A coloração amarela proveniente da *bilirrubina* ou verde da *biliverdina* indica-nos que o bolo fecal não se demorou suficientemente no intestino grosso.

Com um regime misto a coloração amarela do *estercobilinogénio* indica predomínio de fermentações, a coloração castanho escuro da *estercobilina* indica predomínio de putrefacções. Assim resulta que o conteúdo

cecal e as diarreias das fermentações são amarelas, as fezes normais e as fezes pútridas de côr castanho escuro. O regime lácteo e as insuficiências da digestão das gorduras dão fezes amarelas. O regime cárneo favorecendo as putrefacções dá às fezes uma coloração castanho escuro. As fezes brancas teem a sua origem na falta de pigmentos biliares ou na sua transformação por redução intensa num pigmento incolor.

As fezes negras (melenas) revelam a presença de sangue ou então uma putrefacção muito intensa.

**Cheiro:** Podemos distinguir o cheiro nauseante das fezes disentéricas e do conteúdo do intestino delgado, o cheiro acre das fezes de fermentação e a fetidez especial das fezes de putrefacção.

**Consistência:** A dureza excessiva das fezes indica obstipação. A sua fluidez pode provir de duas causas, ou porque as matérias fecais, ricas em sucos digestivos, foram evacuadas fluidas como estão no intestino delgado, pastosas como estão no comêço da cólon, antes de terem tempo de serem desseccadas, ou porque as secreções inflamatórias lhes determinaram essa consistência.

O excesso de água nas fezes é quando bem interpretado, um dos sinais mais importantes da enterocolite,

**Reacção:** Para conhecermos a reacção dumas fezes basta que coloquemos à sua superfície papel de tornasol vermelho e azul e observemos a sua coloração.

Exceptuados os casos em que uma diarreia brutal conduza à emissão do conteúdo do intestino delgado, a reacção das fezes é determinada pelas fermentações hidrocarbonadas ou pelas putrefacções amoniacaes.

Se há predomínio das primeiras, as fezes são ácidas, se existem as segundas as fezes são alcalinas. Há casos em que o papel vermelho se torna azul e o azul vermelho e isto significa que existe uma reacção anfotérica resultante da coexistência de fermentação e de putrefacção bastante pronunciadas.

### Típos de fezes

Conjugando êstes quatro elementos, côr, cheiro, consistência e reacção, nós podemos organizar os seguintes tipos de fezes:

*Fezes normais:* São moldadas, de consistência firme, mais ou menos cilíndricas, castanhas, de reacção alcalina. O cilindro fecal pode, tendo consistência normal, adelgaçar-se e ter o calibre dum lápis, ou então achar-se em fita. É a deformação do orifício anal por

hemorroidas ou por espasmo que determina estas modificações. As fezes compostas de cibalas são as fezes da obstipação. Quando isoladas, estiveram encadeadas ao longo dum recto ou duma ansa sigmoideia contraídas; quando aglomeradas, foram comprimidas no reservatório rectal.

Às vezes as cibalas cobrem-se de muco que é testemunha de irritação provocada pela sua massa sôbre a mucosa.

*Fezes de falsa diarreia:* São fezes compostas dum líquido escuro ou duma pasta da mesma côr, alcalina, fétida, não homogénea contendo fragmentos fecais mal dissociados pelo líquido ou cibalas duras. É uma colite do fim do intestino grosso que, traduzida por uma exsudação aquosa, dissolve as matérias fecais normais, dando-lhe consistência diarreica. As fezes de falsa diarreia devem ser reconhecidas porque o tratamento desta diarreia é o da obstipação.

Distinguiremos ainda as fezes *com retalhos sangui-nolentos e mucosos* das disenterias, as fezes *contendo sangue purulento mal misturado com fragmentos fecais* dos neoplasmas, rectosigmoideus; as evacuações purulentas, brancas, isoladas das matérias fecais, provenientes das ulcerações do fim do intestino grosso.

*As fezes da colite* bastante viscosas, homogéneas,

coerentes, muito aderentes ao vaso, duma côr castanho claro e de cheiro fétido muito penetrante.

*Fezes cecais:* Aparecem em massa de côr amarelo ouro, aderindo muito mal, de superfície granitada como a da pureia de batata, de reacção ácida ou neutra.

*Fezes do intestino delgado* são gelatinosas, não aderem ao vaso, tem uma côr de folha morta, cheiro nauseante e reacção alcalina.

*Fezes de fermentação hidrocarbonada* que se reconhecem porque são muito abundantes, de côr amarela ouro, cheiro acre e forte, esponjosas, semeadas de orifícios e de bôlhas que estalam e teem reacção fortemente ácida.

*Fezes de fermentação pútrida* são compostas duma parte mais firme e duma parte mais líquida, extremamente viscosa, arejada, também com bôlhas de gás à superfície, de cheiro pútrido e muito alcalino. São amareladas no interior da massa e escuras por fóra.

*Fezes pancreáticas* são ligeiramente còradas de amarelo, muito volumosas, muito bem ligadas com aspecto de coalhos, muito maleáveis, homogêneas, podendo imprimir-se sôbre elas os menores toques como sôbre uma pasta de modelar. São brilhantes, de reacção ácida ou alcalina.

*Fezes biliares,* notáveis pelo aspecto *moiré*, irisado

da sua superfície, são de côr pálida e mesmo brancas, a sua reacção é ácida e o cheiro quer butírico quer fétido.

### Exame depois da diluição

Se triturarmos uma pequena porção de matérias fecais e a diluirmos com água, ainda colheremos elementos novos.

Assim, podemos observar pequenos filamentos de tecido conjuntivo, denunciadores de insuficiência gástrica, fragmentos de cenoura ou batata que o mesmo significam e também que houve digestão insuficiente da celulose no intestino grosso e ainda restos de carne resultantes de má digestão no intestino delgado. O muco também se destaca dêste modo mais perfeitamente, dando-nos conhecimento de irritação da mucosa intestinal, e é sinal de colite. Pode ser transparente, quando vem da parte inferior do cólon, ou amarelo, quando vem da região íleo-cecal ou do intestino delgado. As lesões da mucosa são tanto mais graves, quanto mais misturado de células e turvo o muco se apresenta.

Podemos ainda notar à superfície do líquido de diluição das fezes um véu mate, que é um bom sinal de insuficiência de digestão das gorduras.

### Exame microscópico

O exame microscópico é fértil em ensinamentos e um dos mais notáveis para o estudo das fezes.

Pode revelar-nos fibras musculares, células de amido, gotas de gordura, micróbios e parasitas ou os seus ovos.

As fibras musculares intactas indicam insuficiência de digestão no intestino delgado, ou a sua evacuação prematura, antes que a digestão se realizasse. As células de amido indicam que houve alteração no trânsito cólico, porque sofrendo o primeiro ataque no fim do intestino delgado, êste continua-se e completa-se no cólon.

O amido destas células é atacado também no intestino delgado, mas a sua digestão é ultimada no ceco. Se o encontramos nas fezes é porque a sua digestão pancreática foi imperfeita ou a evacuação cecal foi rápida.

As gotas de gordura, insolúveis no álcool se são gorduras neutras e solúveis se são ácidos, significam que a digestão no intestino delgado não se operou convenientemente. A abundância de gorduras neutras traduz insuficiência pancreática, a abundância de ácidos gordos insuficiência biliar ou insuficiência de reabsorção.

Mas uma evacuação prematura pode também fazer com que se encontrem nas fezes gorduras em abundância, porque estas não tiveram tempo de ser digeridas.

A flora bacteriana que o exame microscópico nos revela, principalmente a flora iodófila é também muito importante. Na região íleo-cecal a flora microbiana tem quási tôda a propriedade de se deixar còrar de azul pelo iodo.

Esta qualidade vai desaparecendo à medida que a sua estada no cólon se prolonga.

Significa pois o aparecimento desta flora que a travessia cólica foi rápida.

Além dêstes micróbios podem encontrar-se protozoários e outros parasitas de que não fazemos menção.

Os cristais das fezes teem também significação importante. Os de fosfato amoníaco-magnésiano indicam putrefacções, os de oxalato de cal quando não são de origem alimentar indicam oxalemia segundo uns autores e putrefacção bacteriana especial segundo outros.

### Exame químico

Ocupar-nos hemos sòmente do exame das gorduras.

Já referimos que o aparecimento dum véu mate à superfície do líquido de diluição das matérias fecais

significa que nelas existem gorduras em quantidade, mas o seu doseamento e a discriminação das quantidades das diferentes gorduras que podemos encontrar e ainda o conhecimento da relação entre as que foram ingeridas e eliminadas é util para o estudo da digestão deste alimento. As gorduras podem oferecer-se ao exame químico em três estados: gorduras neutras, ácidos gordos e sabões. Nos indivíduos submetidos a uma alimentação sem gorduras, o exame das suas fezes revela quantidades ínfimas desta substância. Isto indica que as gorduras provenientes da desassimilação orgânica se encontram em quantidade insignificante nas matérias fecais.

Daqui se conclui que pelo conhecimento das gorduras ingeridas e excretadas, nós podemos estabelecer o coeficiente da sua utilização pelo organismo.

Vários autores (GAULTIER, RUBNER, ATWATER, etc.) se entregaram a esta tarefa e estabeleceram que para o homem o coeficiente de utilização normal de gorduras é 95 a 96 %.

Êstes números são constantes nas condições duma alimentação normal, mas variam desde que o regime alimentar se modifique.

Assim quando a quantidade de gorduras do alimento aumentou, a perda por cento diminui até um certo ponto, além do qual tendo excedido a capaci-

dade digestiva, a gordura das fezes aumenta em proporções consideráveis.

O estado de digestibilidade em que a gordura se encontra nos alimentos também influi no valôr do coeficiente de utilização. A gordura emulsionada do leite é mais facilmente digestível do que a da carne que necessita uma preparação prévia.

O ponto de fusão da gordura contribui ainda para que ela seja mais fácil — ou difficilmente absorvida.

Quanto mais êste se aproxima da temperatura do intestino, tanto mais fácil é a sua digestão.

A dissociação das diferentes espécies de gorduras que se encontram nas fezes foi estudada entre outros por GAULTIER que estabeleceu que os 4 a 5 % de gorduras eliminadas são constituídas por:

24,2 % de gorduras neutras.

38,8 % de ácidos gordos.

37 % de sabões.

Segundo êste autor seria fácil comparando êstes números com os que resultam do exame químico das fezes dum doente qualquer diagnosticar as perturbações do seu intestino.

O duodeno seria, na economia, o laboratório encarregado de transformar as gorduras. E daí toda

a perturbação nesta transformação permitiria concluir que havia funcionamento defeituoso neste laboratório. Assim, desde que houvesse má utilização das gorduras, existiria uma distripsia duodenal, gorduras neutras em quantidade, insuficiência pancreática, ácidos gordos em quantidade, insuficiência biliar.

Estas conclusões, muitas vezes importantes na prática, estão longe contudo de ter valor absoluto porque outros factores além dos sucos duodenais podem intervir para modificar notavelmente a fórmula de excreção das gorduras.

Começaremos por citar a *influência da alimentação*, que pode ser mais ou menos abundante em gorduras, podendo estas ser mais ou menos digestíveis segundo o estado em que se encontram nos alimentos ou segundo a sua natureza, a *ingestão de bases* ou a *sua secreção* que servindo para a transformação dos ácidos gordos em sabões virão dêste modo alterar o número estabelecido para esta espécie de gordura. *Em casos de perturbações de absorção intestinal* a quantidade de gorduras utilizadas é muito menor enquanto que a quantidade de gordura desdobrada é considerável.

A lipólise não é também simplesmente qualidade da digestão duodenal, a existência de outros fermentos esteatolíticos está suficientemente estabelecida.

Foi experimentalmente demonstrada a existência de

*lipase* gástrica (FALOISE, LAQUEUR, CAMUS, NICLOUX), de *lipase* intestinal (FROUIN, BOLDIREW) e de *lipases* microbianas (CAMUS, GÉRARD).

Várias experiências efectuadas pelos citados autores confirmam de sobejo a existência de *lipase* gástrica.

FALOISE demonstrou que as gorduras emulsionadas sofrem no estômago uma lipólise intensa devido à acção dum fermento. Às objecções de que o fermento lipolítico do estômago proviesse do intestino por refluxo do suco pancreático através do piloro ou por absorção ao nível do intestino, sendo levado depois para este órgão pela via sanguínea, respondeu este autor com o facto de este fermento ser encontrado principalmente na região do grande fundo de sacco, e com os resultados das suas experiências em coelhos e em cães a que foi extraído o pâncreas.

Nos coelhos, com efeito, o refluxo do suco pancreático é impossível pela distância (30 a 40<sup>cm</sup>) que vai neste animal do piloro ao lugar do intestino onde chega o suco pancreático.

Apesar disso os extractos glicerinados da sua mucosa gástrica continham em relação às gorduras emulsionadas uma acção manifesta. Os extractos da região do grande fundo do sacco mostraram-se muito mais activos do que os da região pilórica. As experiências efectuadas

em cães a que foi suprimido o pâncreas foram também confirmativas da existência de *lipase* gástrica, porque nos três cães sacrificados, os extractos glicerina-dos se mostraram activos e nada inferiores aos de dois cães de funcionamento digestivo normal que serviram para comparação, considerando que nos primeiros as funções digestivas como as funções de todos os outros órgãos se encontravam diminuídas em virtude da diabete que a supressão do pâncreas lhes determinou.

São de FROUIN as seguintes experiências que demonstram a existência de *lipase* intestinal:

1.<sup>a</sup> Quando se introduz uma emulsão de azeite numa ansa intestinal isolada e aí se deixa demorar duas horas encontra-se uma certa quantidade de ácidos gordos livres no líquido que se retira. E assim se conclui que o azeite foi saponificado no canal intestinal.

2.<sup>a</sup> O suco intestinal de secreção espontânea recolhido nos animais de fístula permanente, centrifugado e filtrado não tem nenhuma acção sobre as gorduras neutras *in vitro*.

3.<sup>a</sup> O suco interior do mesmo modo que o depósito de células e de restos epiteliaes obtido por centrifugação, saponifica as gorduras neutras.

4.<sup>a</sup> A adição da bilis ao suco intestinal ou aos restos de células aumenta o poder saponificante *in vitro*.

5.<sup>a</sup> A adição de bilis à emulsão de azeite introduzida no intestino favorece *in vivo* a saponificação no canal intestinal.

Citaremos ainda as experiências de CAMUS que deixou sobre uma mesa de experiências diferentes vasos contendo monobutirinas onde uma certa quantidade de soro de cavalo tinha esgotado a sua actividade. Examinados dois dias depois, os líquidos contidos nêstes vasos davam um número de acidez insignificante, que muitos dias depois era considerável, ao mesmo tempo que deixavam ver filamentos que se dispunham no fundo do vaso.

Êstes filamentos revelaram-se o «*Penicilium Glaucum*». Fez em seguida, êste experimentador, culturas com o «*Penicilium*» primeiro em monobutirina, depois em butiratos e em seguida em glucose adicionada de monobutirina. Estas culturas viveram mal, mas transportadas para o líquido de ROULIN, viveram bem. Juntou a alguns balões progressivamente corpos gordos e filtrando encontrou nos produtos de filtração *lipase*, embora fraca e de produção lenta. Assim 3<sup>cm<sup>3</sup></sup> duma cul-

tura filtrada e neutralizada deram depois de quatro horas a 20° uma actividade lipásica de 6,5 e depois de 18 horas 16,9.

Tôdas as experiências foram feitas com tubos testemunhas e verificou-se que a acidez não era devida a modificações do líquido da cultura filtrada, tornando-a mais ácida, mas a uma decomposição da monobutirina. Enfim uma parte dos sabões alcalinos pode ser desdobrada no intestino delgado sob a influência do ácido carbónico do sangue.

## Digestão cecal

\*

Do que vimos expondo conclui-se que a fórmula da digestão das gorduras é função da alimentação, da absorção, da secreção e ingestão de bases e de *lipases* diversas estranhas ao duodeno.

A êstes já bem numerosos factores julgamos nós poder acrescentar a digestão cecal. É êste o principal objecto da nossa tese. Expliquemo-lo.

Tendo merecido pouco interêsse aos autores clássicos, o ceco foi considerado por êles um órgão simplesmente evacuador. Modernamente, porém, é-lhe atribuído um papel importante nos processos bioquímicos da digestão. Segundo HERTZ uma refeição bismutada cuja progressão é seguida no *écran* radioscópico chega à valvula de BAUHIN quatro horas e meia depois da sua ingestão e ao cabo de seis horas e meia sòmente atinge o ângulo hepático do cólon. Sofreu portanto uma estase de duas horas no ceco. É esta estase

que influi primordialmente na gênese dos fenômenos biológicos que teem por sede o ceco.

CARNOT e BONDOUY num indivíduo portador dum anus ilíaco, mas que não apresentava o cólon completamente obstruído, permitindo assim a comparação das fezes cecais e anais observaram:

1.º Um corrimento contínuo pela fistula cecal de matérias semi-líquidas (cincoenta gramas por hora) de côr amarelo castanho, cheiro nítidamente fecalóide, de reacção neutra com um regime misto.

2.º Os hidratos de carbono veem rápidamente para o ceco onde se acaba a sua absorção. Exemplo: A sacrose ingerida em jejum na dose de vinte gramas em solução de 200<sup>cm³</sup> confere ao cabo duma hora, à secreção cecal um poder redutor considerável, ainda apreciável depois de duas horas, mas que desaparece passadas duas horas e meia. As fezes anais não apresentam redução.

3.º Três horas depois da ingestão de duas claras de ovo misturadas com 250<sup>cm³</sup> de água a reacção cecal contém ovalbumina, albumoses, mas não peptonas. Quatro horas depois as albumoses desapareceram, mas não totalmente a ovalbumina. Nas fezes anais correspondentes não há nenhuma destas substâncias. Estas

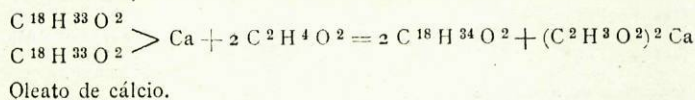
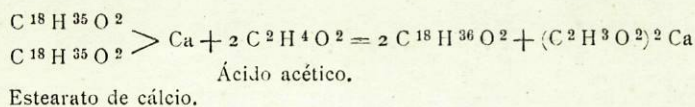
experiências são demonstrativas do papel importante que o ceco desempenha na digestão dos hidratos de carbono e dos albuminóides. É ainda a estase cecal que favorece as fermentações necessárias para a digestão da celulose de que resulta a produção de gases agentes do peristaltismo intestinal.

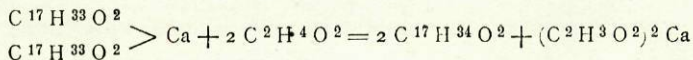
Estas fermentações produzem ácidos, que dão ao meio cecal uma reacção ácida.

É esta acidez, variável com o regime, que determina as transformações que as gorduras experimentam ao nível do ceco.

Os sabões alcalino-terrosos, oleatos, estearatos, margaratos de cal e magnésia estão no ceco submetidos durante uma hora a hora e meia à acção desta acidez e daqui resulta a sua decomposição em sais de cálcio ou de magnésio e no ácido gordo correspondente.

Exemplos :

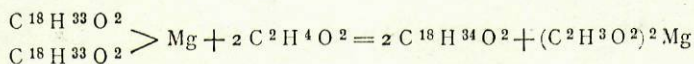




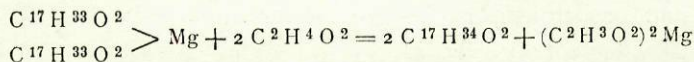
Margarato de cálcio.



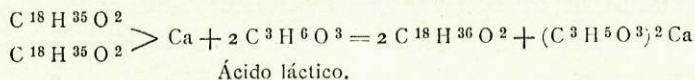
Estearato de magnésio.



Oleato de magnésio.

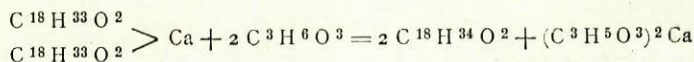


Margarato de magnésio.

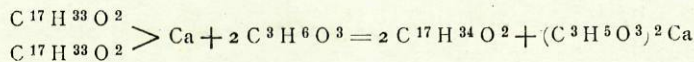


Ácido láctico.

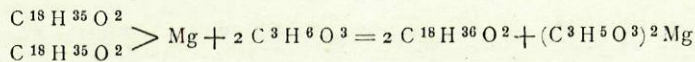
Estearato de cálcio.



Oleato de cálcio.



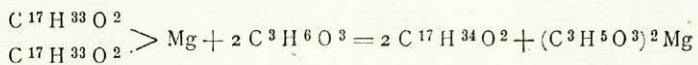
Margarato de cálcio.



Estearato de magnésio.



Oleato de magnésio.



Margarato de magnésio.

O ceco transformará assim os sabões de cálcio e magnésio insolúveis e, portanto, não assimiláveis, em compostos solúveis — sais de cálcio e magnésio e ácidos gordos. — O ceco sendo sede da digestão da celulose *será pois secundariamente um órgão complementar do duodeno utilizando os detritos dos processos digestivos anteriores.*

Experiências "in vitro,,

Para estudarmos a acção dos ácidos de fermentação sôbre os sabões alcalino-terrosos entregamo-nos a quatro séries de experiências.

Na primeira série os sabões de cálcio e magnésio foram deixados numa estufa a 37° com uma solução de ácido acético de acidez inferior à do ceco normal durante meia hora.

Na segunda série repetimos a experiência mas o tempo de demora na estufa foi de hora e meia.

Na terceira os sabões de cálcio e magnésio foram do mesmo modo colocados na estufa a 37° durante meia hora mas a solução de ácido acético foi substituída por outra de ácido láctico também menos ácida que o meio cecal.

A quarta difere desta sômente no tempo de demora na estufa que foi de hora e meia.

A quantidade de ácido gordo livre foi doseada em

cada uma destas experiências por meio duma solução alcoólica de potassa cáustica.

A existência de cal e magnésia foi verificada respectivamente por uma solução de oxalato de amónio e de fosfato de soda em meio amoniacal.

A quantidade de lactatos e acetatos foi ainda deduzida da quantidade de ácidos acético e láctico necessários para os produzir.

#### PRIMEIRA SÉRIE:

Tomamos seis frascos e em cada um deitamos 30<sup>gr.</sup> dum dos seguintes sabões: oleato de cálcio, estearato de cálcio, margarato de cálcio, oleato de magnésio, estearato de magnésio, margarato de magnésio.

Juntámos em seguida a cada um dez centímetros cúbicos duma solução de ácido acético cuja acidez era 3,24 ‰.

Os frascos foram em seguida transportados para uma estufa 37° onde permaneceram meia hora.

Filtrámos depois o seu conteúdo para um balão e lavámos o filtro muito bem.

No líquido do balão desejamos a quantidade de ácido acético, servindo-nos dum soluto de soda  $\frac{1}{4}$  de normal.

A quantidade de ácido obtido foi subtraída daquela

que empregámos no princípio da experiência para sabermos quanto de ácido acético se combinou com o cálcio e magnésio dos sabões.

Dêste número deduzimos depois o pêsso de acetato de cálcio e magnésio.

Os ácidos gordos resultantes do desdobramento dos sabões ficaram no filtro porque eram insolúveis na água, foram dissolvidos pelo alcool absoluto a quente e doseados por meio duma solução de potassa cáustica.

Vejamos os resultados :

- 1.<sup>o</sup> Oleato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,10575 ácido oleico livre.  
0gr.,0296 acetato de cálcio.
- 2.<sup>o</sup> Estearato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,15975 ácido esteárico livre.  
0gr.,0667 acetato de cálcio.
- 3.<sup>o</sup> Margarato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,2212 ácido margárico livre.  
0gr.,06218 acetato de cálcio.
- 4.<sup>o</sup> Estearato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,26625 ácido esteárico livre.  
0gr.,0667 acetato de magnésio.
- 5.<sup>o</sup> Oleato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,1269 ácido oleico livre.  
0gr.,03204 acetato de magnésio.
- 6.<sup>o</sup> Margarato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,2529 ácido margárico livre.  
0gr.,06407 acetato de magnésio.

Dêstes números conclui-se que a reacção se effectuou tanto com os sabões de cálcio como de magnésio, mais todavia com êstes.

Ainda como verificação lançámos no líquido de filtração dos sabões de cálcio uma pequena quantidade de oxalato de amónio e o precipitado de cal foi nítido, correspondendo na sua intensidade aos números obtidos.

Do mesmo modo procedemos para os sabões de magnésio e obtivemos um precipitado de magnésia com o fosfato de soda em presença do amoníaco que apresentava os mesmos caracteres do anterior.

#### SEGUNDA SÉRIE:

É semelhante à primeira, mas difere no tempo de demora na estufa que foi de hora e meia e na quantidade de sabão empregado nas experiências.

Os resultados foram os seguintes:

- 1.º Estearato de cálcio 0gr.,60 { 0gr.,35145 ácido esteárico.  
0gr.,09776 acetato de cálcio.
- 2.º Oleato de cálcio 0gr.,60 { 0gr.,2326 ácido oleico.  
0gr.,0651 acetato de cálcio.

- 3.<sup>o</sup> Margarato de cálcio 0gr.,60 { 0gr.,48664 ácido margárico.  
0gr.,13681 acetato de cálcio.
- 4.<sup>o</sup> Estearato de magnésio 0gr.,60 { 0gr.,58575 ácido esteárico.  
0gr.,14685 acetato de magnésio.
- 5.<sup>o</sup> Oleato de magnésio 0gr.,60 { 0gr.,27918 ácido oleico.  
0gr.,070488 acetato de magnésio.
- 6.<sup>o</sup> Margarato de magnésio 0gr.,60 { 0gr.,55638 ácido margárico.  
0gr.,140976 acetato de magnésio

Também nesta série a decomposição dos sabões de magnésio foi mais notável em todos. Os números obtidos são maiores que os anteriores, assim como foi maior o tempo de permanência na estufa.

#### TERCEIRA SÉRIE:

Esta série só difere da primeira por ser o ácido acético substituído pelo ácido láctico.

Os resultados foram como se vai ver:

- 1.<sup>o</sup> Estearato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,1524 ácido esteárico.  
0gr.,0585 lactato de cálcio.
- 2.<sup>o</sup> Oleato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,29655 ácido oleico.  
0gr.,0639 lactato de cálcio.

- 3.º Margarato de cálcio 0gr.,30 { 0gr.,16188 ácido margárico,  
0gr.,06279 lactato de cálcio.
- 4.º Estearato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,15975 ácido esteárico,  
0gr.,056925 lactato de magnésio.
- 5.º Oleato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,15336 ácido oleico,  
0gr.,05503 lactato de magnésio.
- 6.º Margarato de magnésio 0gr.,30 { 0gr.,2343 ácido margárico,  
0gr.,08438 lactato de magnésio.

Conclui-se que também se realizou a reacção com o ácido láctico, sendo a quantidade de sabões decompostos sensivelmente igual à primeira série e não havendo diferença apreciável entre os números obtidos com os sabões de cálcio e os de magnésio.

#### QUARTA SÉRIE:

O tempo de experiência foi nesta série de hora e meia e é somente por êste facto que diferere da anterior.

Eis os resultados:

- 1.º Estearato de cálcio 0gr.,60 { 0gr.,20726 ácido esteárico,  
0gr.,07956 lactato de cálcio.

- 2.<sup>o</sup> Oleato de cálcio 0gr.,60  $\left\{ \begin{array}{l} 0gr.,2248 \text{ ácido oleico.} \\ 0gr.,0869 \text{ lactato de cálcio.} \end{array} \right.$
- 3.<sup>o</sup> Margarato de cálcio 0gr.,60  $\left\{ \begin{array}{l} 0gr.,22016 \text{ ácido margárico.} \\ 0gr.,08539 \text{ lactato de cálcio.} \end{array} \right.$
- 4.<sup>o</sup> Estearato de magnésio 0gr.,60  $\left\{ \begin{array}{l} 0gr.,21726 \text{ ácido esteárico.} \\ 0gr.,07741 \text{ lactato de magnésio.} \end{array} \right.$
- 5.<sup>o</sup> Oleato de magnésio 0gr.,60  $\left\{ \begin{array}{l} 0gr.,20856 \text{ ácido oleico.} \\ 0gr.,07484 \text{ lactato de magnésio.} \end{array} \right.$
- 6.<sup>o</sup> Margarato de magnésio 0gr.,60  $\left\{ \begin{array}{l} 0gr.,3195 \text{ ácido margárico.} \\ 0gr.,11506 \text{ lactato de magnésio.} \end{array} \right.$

São confirmativos da existência de reacção e de decomposição mais intensa.

**Conclusão geral:** Supomos ter assim demonstrado que *in vitro* a decomposição dos sabões de cálcio e magnésio pelos ácidos acético e láctico é um facto e porque êstes ácidos pertencem ao número dos que resultam das fermentações cecais parece natural que no meio orgânico a mesma decomposição tenha lugar. Vamos tentar demonstrá-lo com as experiências num animal.

Experiências “in vivo,,

O animal de que nos servimos foi um porco. Fizemos esta escolha, já porque êste animal é omnívoro, já porque tem um ceco bastante desenvolvido.

Era um leitão de dois meses e a sua alimentação era constituída por águas gordas, farinha de cevada, batatas cozidas e couves. Durante o tempo em que o seguimos conservou boa saúde, sendo o seu crescimento regular.

Colhemos durante êstes dias as suas fezes para averiguarmos de que modo se faria nêle a digestão das gorduras.

Os doseamentos foram efectuados segundo a técnica seguinte:

Uma pequena porção de fezes é sêca e triturada num almofariz, em seguida levada ao extractor onde pela acção do éter é privada das gorduras neutras, e ácidos gordos que contenha.

O tempo de extracção para as nossas experiências foi de doze horas.

O extracto é recolhido numa cápsula onde o éter se deixa evaporar. Depois de sêco é pesado e dissolvido novamente pelo éter e no líquido doseado com uma solução de potassa cáustica o pêso de ácidos gordos.

O residuo é submetido a nova extracção pelo éter clorídrico durante o mesmo tempo que anteriormente e dêste modo os sabões são decompostos e extraídos.

Para os dosearmos servirmo-nos da mesma solução de potassa.

Subtraindo do pêso do primeiro extracto o pêso dos ácidos gordos, obtemos as gorduras neutras.

Eis os resultados obtidos com esta técnica:

### PRIMEIRA SÉRIE

PÊSO 100 <sup>GR.</sup>	RESÍDUO SÊCO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
	gr.	gr.	gr.	gr.
1. <sup>a</sup> Colheita	2,4	0,1367	0,968	1,415
2. <sup>a</sup> »	2,59	2,4852	0,784	1,8
3. <sup>a</sup> »	0,897	0,141	0,488	0,397

PÊSO 100 <sup>GR.</sup>	RESÍDUO SÊCO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
	gr.	gr.	gr.	gr.
4. <sup>a</sup> Colheita	2,769	1,90	1,281	0,482
5. <sup>a</sup> »	2,312	0,0958	1,045	1,256
6. <sup>a</sup> »	2,533	1,283	0,870	1,651
7. <sup>a</sup> »	1,635	0,533	0,818	0,813

Podemos destes números extrair uma média que será a seguinte:

$$\text{Em 100gr. de fezes} \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ gr.}, 116 \text{ gorduras neutras,} \\ 0 \text{ gr.}, 893 \text{ ácidos gordos.} \\ 0 \text{ gr.}, 8235 \text{ sabões.} \end{array} \right.$$

O peso das diferentes gorduras será:

39,4 % gorduras neutras.

31,5 % ácidos gordos.

29,1 % sabões.

Temos assim determinada para este animal a fórmula de eliminação das gorduras.

Para avaliarmos a influência que o meio intestinal poderia ter no valor desta fórmula procuramos

neutralizar o mais possível a acidez cecal, fazendo ingerir ao animal greda no momento das refeições.

Quando as fezes eram quási neutras praticámos novos doseamentos durante uma semana.

Os resultados foram como se vê no quadro:

### SEGUNDA SÉRIE

PÊSO 100 <sup>GR.</sup>	RESÍDUO SÊCO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
	gr.	gr.	gr.	gr.
1. <sup>a</sup> Colheita	2,1666	1,2088	0,6774	1,4892
2. <sup>a</sup> »	2,4833	0,7240	0,8697	1,613
3. <sup>a</sup> »	2,5857	2,6901	0,9308	1,653
4. <sup>a</sup> »	2,6750	1,3591	0,81325	1,8615
5. <sup>a</sup> »	2,1777	2,2541	0,61855	1,5592
6. <sup>a</sup> »	2,0777	1,5462	0,6626	1,4151
7. <sup>a</sup> »	1,7055	3,1141	0,5522	1,1420

Extraíndo uma média, resulta que:

Em 100gr. de fezes

{	1 gr.,5332 gorduras neutras.
	0 gr.,7320 ácidos gordos.
	1 gr.,8423 sabões.

E a fórmula da eliminação será:

37,3 % gorduras neutras.

17,8 % ácidos gordos.

37 % sabões.

Verifica-se por êstes números que a fórmula de eliminação das gorduras está modificada, havendo aumento de sabões e diminuição no pêso de ácidos gordos.

Ao animal foi em seguida ministrada lactose, com o fim de lhe acidificar o intestino e ao cabo de três semanas as fezes já se apresentaram muito ácidas.

Fizemos a colheita delas durante sete dias e submetidas ao exame de gorduras deram-nos os números que se vêem no quadro:

### TERCEIRA SÉRIE

PÊSO 100 <sup>GR.</sup>	RESÍDUO SÊCO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
	gr.	gr.	gr.	gr.
1. <sup>a</sup> Colheita	2,62	0,630	0,798	1,822
2. <sup>a</sup> »	2,34	0,609	1,008	1,332
3. <sup>a</sup> »	2,70	0,630	1,092	1,608

PÊSO 100 GR.	RESÍDUO SÊCO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
	gr.	gr.	gr.	gr.
4. <sup>a</sup> Colheita	3,04	0,546	1,1130	1,928
5. <sup>a</sup> »	3,20	0,567	1,134	2,066
6. <sup>a</sup> »	2,90	0,567	1,134	1,766
7. <sup>a</sup> »	2,10	0,504	1,176	0,924

A sua média será:

Em 100gr. de fezes

{	1 gr.,635 gorduras neutras.
	1 gr.,065 ácidos gordos.
	0 gr.,582 sabões.

A fórmula de eliminação das gorduras é a seguinte:

49,8 % gorduras neutras.

32,5 % ácidos gordos.

17,7 sabões.

Como no caso anterior a fórmula das gorduras mostra-se alterada com aumento de gorduras neutras e diminuição de sabões.

### Outra experiência

Colhemos 100 gr. de fezes humanas e submetemo-las a um exame para doseamento das suas gorduras.

Eis o resultado:

PÊSO	RESÍDUO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
gr. 100	gr. 1	gr. 0,5964	gr. 0,6385	gr. 0,3528

A fórmula de eliminação será:

40,5 % ácidos gordos.

22,1 % gorduras neutras.

37,4 % sabões.

Esta fórmula é semelhante à de GAULTIER. Das primeiras fezes tomámos 130 gr. que deixamos durante vinte e quatro horas a fermentar na estufa a 37° com pureia de batata de acidez inferior à da meio cecal.

Doseamos depois as suas gorduras que ofereceram os números seguintes:

PÊSO	RESÍDUO	SABÕES	ÁCIDOS GORDOS	GORDURAS NEUTRAS
gr. 130	gr. 1,3	gr. 0,2982	gr. 0,7881	gr. 0,5119

Determinando a fórmula vem:

18,7 % sabões.

49,3 % ácidos gordos.

32 % gorduras neutras.

Comparando êstes números com os da fórmula anterior, verificamos que a quantidade de sabões diminuiu, correspondendo-lhe um aumento de ácidos gordos.

## Conclusões gerais

1.º Os sabões alcalinos-terrosos insolúveis são transformados em produtos solúveis sob a influência dos ácidos de fermentação.

Para os sabões de cálcio e magnésia forma-se um sal de cada um destes metais, pondo-se em liberdade o ácido gordo.

2.º A acção dos ácidos acético e láctico é sensivelmente a mesma.

3.º Da experiência comparativa entre fezes frescas e fezes fermentadas resulta que a quantidade de sabões diminuiu 18,7 % em média nestas últimas.

4.º No porco verifica-se pelas nossas experiên-

cias que a acidez cecal liberta o ácido gordo do sabão, que é solúvel e pode portanto ser ainda assimilado, e forma um sal insolúvel.

5.º A digestão das gorduras parece assim fazer-se em duas fases: uma duodenal, desdobramento e saponificação; outra cecal, solubilização dos sabões.

6.º As nossas experiências bastam para demonstrar que nós não podemos estabelecer *sem uma correcção* uma equivalência perfeita entre a fórmula fecal das gorduras e a sua elaboração duodeno-entérica.

As relações actualmente interpretadas em clínica podem ser teóricamente modificadas por esta transformação secundária no ceco.

A quantidade de sabões e ácidos gordos varia com a acidez cecal e com a duração desta acção, isto é, com a evacuação mais ou menos rápida do conteúdo d'este órgão.

8.º O ceco, órgão de estase de conteúdo ácido, parece-nos possuir uma individualidade fisiológica bem definida.

O seu papel principal é a digestão da cellulose. Secundariamente, pode utilizar os sabões, resíduos dos fenómenos biológicos anteriores.

Êle atenua a perda em gordura e em cal e magnésia que acarretaria para o organismo a formação de sabões.

---

VISTO.

*Alberto d'Aguiar.*

PODE IMPRIMIR-SE.

*Maximiano de Lemos.*