

REVISTA DE CHIMICA BIOLOGICA

PTOMAÍNAS E LEUCOMAÍNAS, OU ALCALOIDES PHYSIOLOGICOS E
CADAVERICOS

Por M. ARMAND GAUTIER

As notaveis investigações do professor A Gautier sobre os alcaloides fabricados pelo organismo no estado physiologico ou no estado pathologico e de cadaverisação chamam e attrahem n'este momento a attenção particular do mundo sabio; e isto com justa rasão, porque ellas abrem á pathogenése horisontes inteiramente novos.

E' do nosso dever analysal-as e examinal-as com o cuidado que merece, demonstrando todas as consequencias a que se podem prestar para a sciencia e a practica medicas.

Insistiremos principalmente sobre a parte physiologica do assumpto; e para dar um conhecimento tão exacto quanto possivel d'elle começaremos reproduzindo as conclusões textuaes e explicitas do autor:

« A. *Ptomainas*.—No curso da putrefacção dos tecidos animaes produz-se sempre um certo numero de substancias alcaloides venenosas que se formão á custa das materias albuminoides, como estabeleci claramente em minhas experiencias sobre a putrefacção da fibrina do sangue.

Este alcaloides ou são isemptos de oxygenos e volateis, ou são oxygenados. Sobre elles referi as primeiras analyses e mostrei que os mais importantes por sua massa e sua constancia pertencem ás series pyridicas e hydro-pyridicas.

Não ha ainda certeza sobre a natureza dos alcaloides que têm varios atomos de azoto. Dos alcaloides oxygenados só são bem conhecidos a nevrina, a muscarina ou oxynarina e a betaina.

Ha muito tempo estabeleci que os alcaloides putrefactivos variavão conforme a natureza do terreno onde são cultivados. Na opinião de Brouardel e Boutmy elles varião tambem com a

epoca em que começou a fermentação bacteriana. Brieger acaba de dar a confirmação experimental destas duas proposições, em seo interessante trábhalho. Apesar disso tenho observado que seja qual fór a materia em que vivem as bacterias (carne dos mammiferos, de peixes, de molluscos), os compostos hydropyridicos, e especialmente a hydrocollidina, são encontrados invariavelmente. As bases desta familia parecem pois ser os productos alcalinos das bacterias que têm mais vitalidade e suffocam todas as outras.

B. Leucomainas.—Generalisando estas pesquisas fiz notar em 1881 que apparecem constantemente nas excreções fornecidas pelos animaes vivos e em plena saude, como durante a molestia, corpos de natureza das ptomainas.

Demonstrei tambem que os alcaloides da urina de Liebreicht e de Pouchet deviam ser classificados ao lado dos alcaloides putrefactivos então conhecidos. Dei a conhecer tambem alcaloides semelhantes na saliva e nos venenos, aos quaes denominei *leucomainas* para distinguil-os dos alcaloides cadavericos. Em uma memoria publicada em 1881 indiquei a importancia que me pareciam ter estas leucomainas sob o ponto de vista da gênese das molestias, quando sua eliminação pelos rins, a pelle ou a mucosa intestinal, se torna insufficiente (*).

Com o fim de confirmar estas asserções preliminares emprehendi o estudo do succo muscular dos grandes animaes, donde extrahi cinco alcaloides novos perfeitamente definidos e crystallizados dotados de uma acção mais ou menos poderosa sobre os centros nervosos, produzindo a somnolencia, a fadiga e alguns vomitos, actuando á maneira dos alcaloides extrahidos dos venenos, porém menos activos que os alcaloides cadavericos. Indiquei tambem que estas bases tomam nascimento durante a vida do mesmo modo que o acido carbonico e a uréa.

Não me resta dizer agora senão por que mecanismo se produzem estes alcaloides, sejam putrefactivos, sejam physiologicos

(*) Vide— *Les alcaloides derivés du matières proteiques* (Journal d'Anatomie et de Physiologie de Ch. Robin pour 1881, pag. 360 et 362).

ou pathologicos, bem como saber qual é a consequencia de sua formação incessante no seio de nossos tecidos e as transformações por que passam elles na economia e como podemos escapar a seus effeitos.

Gracas á respiração e á circulação do sangue o oxygenio parece penetrar em todas as partes do organismo animal, sem que por isso se possa pensar que a via dos animacs, isto é, os phenomenos successivos da assimillação e da desassimillação nos quaes se resumem suas funcções seja essencialmente aerobia. *Os animaes superiores são anaerobios em uma notavel proporção.*

Esta proposição, que pode parecer paradoxal, recebo de mim pela primeira vez a sua demonstração experimental e theorica.

Deixando de lado a formação das ptomainas e das leucomainas no seio de nossos órgãos, tomemos, para estabelecer pelo calculo o desdobramento anaerobio de uma parte dos nossos, uma das celebres experiencias de Pettenkoffer e Voit sobre a combustão animal.

Um cão de 33 kilogrammas, posto em observação em uma guarita respiratoria absorve por dia em oxygenio :

Oxygenio tirado do ar pela respiração.....	477 grams.
Idem da agua total dos alimentos e das bebidas	1012 »
Idem dos alimentos seccos.....	77 »
	—
Idem absorvido (total).....	1566 »

Por outro lado e no mesmo tempo este cão fornece em totalidade pelos pulmões, as urinas, a pelle e as outras excreções :

Oxygenio excretado, (total).....	1599 grams.
----------------------------------	-------------

Se se deluz das 1599 grammas de oxygenio excretado as 1012 grammas de oxygenio recebido, pelo animal, no estado d'agua, e que não tem evidentemente provocado a combustão, pois que entram e saem sob o mesmo estado, resta, $1559 - 1012 = 587$ grammas d'oxygenio na totalidade das excreções e as 24 horas. Ora, o cão não tendo recebido pelo ar senão 477 grammas de oxygenio e excretando 587, a differença, $587 - 477 = 110$

grams., provêm da *combustão autonoma dos tecidos, passando ao estado de acido carbonico, d'agua, uréa, etc...., sem nenhum affluxo de oxygenio do exterior.*

Assim, para resumir, sobre 587 grammas d'oxygenio que se acha na totalidade das excreções (o oxygenio d'agua entrado e sahido sendo sempre deduzido) 477 provêm do ar e 110 grammas são fornecidas pela materia organica mesma dos tecidos em funcção. O que quer dizer que os quatro quintos mais ou menos de nossas dasassimilações são verdadeiras combustões internas, fermentações aerobias, comparaveis á oxydação do alcool sob a influencia do *mycoderma vini ou aceti*, e que um quinto d'estes desdobramentos desassimiladores se produz á custa dos tecidos mesmos, sem recurso algum d'oxygenio extranho, em uma palavra, que esta parte dos tecidos *vive a modo dos fermentos anaerobios ou putridos.* (1)

Se pois a vida intima desta parte das cellulas animaes grupadas em tecidos e vivendo sem oxygenio tirado do ar, é semelhante, pelo modo de que ella assimila e desassimilla a materia organica, á vida dos fermentos bacterianos, nós devemos em nossos productos de excreção observar estas substancias mesmas que se encontram na fermentação anaerobia dos albuminoides, isto é, nas fermentaçõesputrefactivas.

(1) *O acido carbonico expirado parece corresponder em grande parte á vida aerobia dos tecidos, a mór parte dos outros productos de excreção devidas á vida anaerobia. E' depois do somno ou o repouso completo que o animal é mais particularmente anaerobio e consome mais oxygenio do que recebe. Um dos meus antigos discipulos, M. Pabrick Geddes, actualmente professor supplente da Universidade de Aberdeen, demonstrou que em certos vermes estas duas funcções contrarias, aerobias e anaerobias, se produzem simultaneamente, mas em duas partes do animal. A derme munida de chlorophyla é essencialmente anaerobia e desprende ou passa aos tecidos profundos, que são os mais especialmente aerobios.*

Seria uma pesquisa de physiologia geral, muito interessante, determinar os pontos do organismo dos grandes animaes onde se localisam as funcções aerobias e anaerobias, ou saber se as mesmas cellulas, se as glandulas, por exemplo, não se portam successivamente como organismos aerobios ou anaerobios, segundo que funcionem ou fiquem no repouso apparente onde preparam suas excreções.

Achamos, com effeito, em nossas excreções normaes, e quasi que exclusivamente, o conjuncto dos productos da putrefacção propriamente tal, a saber : o acido carbonico e o ammoniaco, parte livre e parte no estado de uréa e em estado de saes, o phenol, o indol, o escatol dos nossos excrementos e de nossas urinas, os acidos acetico, butyrico, e os outros acidos gordurosos superiores; o acido lactico, succinico, phenylacetico e phenylpropinico de nossos musculos, de nossas glandulas e de nossas urinas ; a xantina e a sarcina dos musculos e das urinas, existentes tambem na putrefacção; o azoto, os gazes phosphorados e sulfurados, o hydrogenio observado no tubo digestivo... ; e como então não poder achar, nas urinas, nas secreções glandulares, no succo muscular, no sangue, etc., estes alcaloides toxicos, cuja historia faz o assumpto desta longa memoria?

Eu as caracterisei, com effeito, primeiro nas urinas, na saliva, nos venenos, em diversas secreções glandulares, entre outras a do bicho de seda, e acabo de estudal-os particularmente nos musculos. Tambem existem no sangue onde parecem se accumular desde que, por motivos diversos, a pelle, os rins e o tubo digestivo não os eliminam mais. E' então que elles actuando sobre os centros venosos dão logar a uma serie de phenomenos de ordem pathologica que se patenteam e se succedem necessariamente, cujo conjuncto contribue a formar o quadro de cada molestia.

Nós resistimos a esta infecção por dous mecanismos distinctos : a eliminação do toxico e sua destruição pelo oxygeneo.

A eliminação pelos rins é evidente. Achei sempre uma pequena quantidade de ptomainas nas urinas normaes, quantidade muito fraca, e que alguns teem negado que exista, mas que é evidente e torna-se consideravel em alguns casos pathologicos, assim como demonstrou M. Bouchardat para as molestias infecciosas, particularmente para a febre typhoide, e como fez observar M. G. Pouchet para algumas molestias cerebraes sem febre. Tem-se observado já o augmento notavel da creatinina no curso da uremia.

(*Continúa*)