

DISSERTAÇÃO.
SCIENCIAS MEDICAS
FUNÇÕES DO FIGADO.

PROPOSIÇÕES.

SCIENCIAS ACCESSORIAS — CADEIRA DE MEDICINA LEGAL
Ptomainas ou alcaloides cadavericos.

SCIENCIAS CIRURGICAS — CADEIRA DE HISTOLOGIA E ANATOMIA PATHOLOGICA
Da pathogenia das hemorragias
ANATOMO-PATHOLOGICAMENTE CONSIDERADAS.

SCIENCIAS MEDICAS — CADEIRA DE PATHOLOGIA INTERNA
Febres perniciosas no Rio de Janeiro.

THESE

Apresentada á

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

EM 4 DE JULHO DE 1883

E PERANTE ELLE SUSTENTADA

Em 10 de Dezembro do mesmo anno

PELO

Dr. JOÃO MARINHO DE ANDRADE

FILHO DE

Manoel Marinho Lopes de Andrade

E DE

D. MARIA CAROLINA DA SILVA ANDRADE

Natural do Ceará

RIO DE JANEIRO

Typ. e lith. a vapor, encadernação e livraria LOMBAERTS & COMP.

7 — Rua dos Ourives — 7

1883

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

DIRECTOR.— CONSELHEIRO DR. VICENTE CANDIDO FIGUEIRA DE SABOIA
VICE-DIRECTOR.— CONSELHEIRO DR. ANTONIO CORRÊA DE SOUZA COSTA
SECRETARIO.— DR. CARLOS FERREIRA DE SOUZA FERNANDES

Drs.: **LENTES CATHEDRATICOS**

João Martins Teixeira.....	Physica medica.
Conselheiro Manoel Maria de Moraes e Valle.	Chimica medica e mineralogia.
João Joaquim Pizarro.....	Botanica medica e zoologia.
José Pereira Guimarães.....	Anatomia descriptiva.
Conselheiro Barão de Maceió.....	Histologia theorica e pratica.
Domingos José Freire Junior.....	Chimica organica e biologica.
João Baptista Kossuth Vinelli.....	Physiologia theorica e experimental.
João José da Silva.....	Pathologia geral.
Cypriano de Souza Freitas.....	Anatomia e physiologia pathologicas.
João Damasceno Peanha da Silva.....	Pathologia medica.
Pedro Afonso de Carvalho Franco.....	Pathologia cirurgica.
Conselheiro Albino Rodrigues de Alvarenga...	Materia medica e therapeutica especialmente brasileira.
Luiz da Cunha Feijó Junior.....	Obstetricia.
Claudio Velho da Motta Maia.....	Anatomia topographica, medicina operatoria exoerimental, apparatus e pequena cirurgia.
Conselheiro A. C. de Souza Costa.....	Hygiene e historia da medicina.
Conselheiro Ezequiel Corrêa dos Santos.....	Pharmacologia e arte de formular.
Agostinho José de Souza Lima.....	Medicina legal e toxicologia.
Conselheiro João Vicente Torres Homem.....	Clinica medica de adultos.
Domingos de Almeida Martins Costa.....	} Clinica cirurgica de adultos.
Conselheiro Vicente Candido Figueira de Saboia	
João da Costa Lima e Castro.....	Clinica ophthalmologica.
Hilario Soares de Gouvêa.....	Clinica obstetrica e gynecologica.
Erico Marinho da Gama Coelho.....	Clinica medica e cirurgica de crianças.
Candido Barata Ribeiro.....	Clinica de molestias cutaneas e syphiliticas.
João Pizarro Gabizo.....	Clinica psychiatrica.
João Carlos Teixeira Brandão.....	

LENTES SUBSTITUTOS SERVINDO DE ADJUNTOS

Augusto Ferreira dos Santos.....	Chimica medica e mineralogia.
Antonio Caetano de Almeida.....	Anatomia topographica, medicina operatoria experimental, apparatus e pequena cirurgia.
Oscar Adolpho de Bulhões Ribeiro.....	Anatomia descriptiva.
Nuno Ferreira de Andrade.....	Hygiene e historia da medicina.
José Benicio de Abreu.....	Materia medica e therapeutica especialmente brasileira.

ADJUNTOS

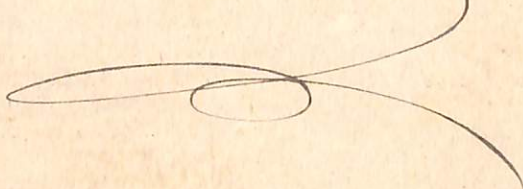
José Maria Teixeira.....	Physica medica.
Francisco Ribeiro de Mendonça.....	Botanica medica e zoologia.
Arthur Fernandes Campos da Paz.....	Histologia theorica e pratica.
Luiz Ribeiro de Souza Fontes.....	Chimica organica e biologica.
Henrique Ladisláu de Souza Lopes.....	Physiologia theorica e experimental.
Francisco de Castro.....	Anatomia e physiologia pathologicas.
Eduardo Augusto de Menezes.....	Pharmacologia e arte de formular.
Bernardo Alves Pereira.....	Medicina legal e toxicologia.
Carlos Rodrigues de Vasconcellos.....	} Clinica medica de adultos.
Ernesto de Freitas Crissiuma.....	
Francisco de Paula Valladares.....	} Clinica cirurgica de adultos.
Pedro Severiano de Magalhães.....	
Domingos de Góes e Vasconcellos.....	Clinica obstetrica e gynecologica.
Pedro Paulo de Carvalho.....	Clinica medica e cirurgica de crianças.
José Joaquim Pereira de Souza.....	Clinica de molestias cutaneas e syphiliticas.
Luiz da Costa Chaves de Faria.....	Clinica ophthalmologica.
Carlos Amazonio Pereira Penna.....	Clinica psychiatrica.

N. B.—A faculdade não approva nem reprova as opiniões emitidas s vu. theses que lho não apresentadas.

Alto par e e collegar Dr. Gal-
vicio Monte

off^e

O auctor



DISSERTAÇÃO.

Funcções do Fígado.

INTRODUCCÃO

Não fôra exigencia do regulamento da Faculdade a apresentação deste trabalho, e não seriamos nós quem, rompendo contra o pouco habito de escrever, ousasse tanto para exhibir esta amostra de nossa incompetencia em assumpto, bem debatido e ainda controverso no dominio das sciencias biologicas.

Escolhemos para assumpto de dissertação o ponto — Funcções do figado — attendendo a que, sendo materia mui bem discutida pelos mestres, tem todavia sido descurada pelos discipulos.

Nosso trabalho, não tendo uma divisão systematica, constará entretanto de uma parte preliminar — a anatomia do figado — visto que de accordo com o principio biologico — *dado o orgão, determinar a função ou vice-versa* — julgamos conveniente não entrar na physiologia do orgão sem primeiro desenvolver bem a sua estructura anatomica. Em seguida estudamos a função do figado, a unica que admittimos, sem comtudo deixar de ventilar as outras propriedades não exclusivas deste orgão, e que os autores têm egualmente denominado — funções.

No correr do nosso trabalho procuramos elucidar, de accordo com o nosso modo de pensar, os diversos phenomenos organicos geraes ou localizados no figado.

Confessamos que neste estudo encontramos uma profundidade e uma variedade tão infinita, que nossa aprendizagem só teve um fructo : o de nos fazer sentir quanto nos resta ainda aprender.

Nada innovamos, os materiaes reunidos estavam já dispostos, e quanto aqui se acha consignano pertence á Humanidade, « á quem tudo devemos, vida, fortuna, talento, instrucção, ternura, energia, etc.» (A. Comte.)

ANATOMIA DO FIGADO.

O figado é um órgão glanduloso, asymetrico, notavel por seu volume que excede ao de todas as outras glandulas reunidas, e por suas conexões com o systema da veia porta, que se ramifica na sua espessura.

Occupa todo o hypochondro direito, uma parte do epigastro e avança mesmo até o hypochondro esquerdo. Acha-se situado abaixo do diaphragma, que o separa dos pulmões e do coração; acima do estomago, do duodeno, do colon transverso e do intestino delgado, que lhe formam uma especie do coxim; atraz do rebordo das falsas costellas direitas, que o protegem.

E' mantido n'esta posição não só pelos órgãos visinhos, porém tambem por quatro prégas do peritoneo denominadas: ligamento suspensor, ligamento coronario e os dois ligamentos lateraes.

O ligamento suspensor do figado, grande foice do peritoneo, foice da veia umbilical, estende-se do umbigo até ao bordo anterior do figado, alargando-se cada vez mais, e ahi divide-se em duas partes: uma prolonga-se sob a face inferior do órgão para acompanhar o cordão da veia umbilical, emquanto a outra se estende obliquamente entre a sua face superior e o diaphragma, prolongando-se até ao ligamento coronario.

O ligamento coronario occupa o bordo posterior do figado, é transversal e as duas folhas que o formão, em lugar de serem juxtapostas, são separadas por um intervallo de tres á quatro centimetros, ao nivel do qual o bordo posterior do figado corresponde directamente ao diaphragma.

Os ligamentos lateraes estão situados nas extremidades do ligamento coronario, de que poderião ser considerados como dependencias; têm a forma de um triangulo isoccele, cujo apice dirigido para traz se continúa com o ligamento coronario, cujos bordos correspondem ao diaphragma e ao figado; sua base voltada para deante é livre e fluctuante.

O figado não é sómente a mais volumosa das glandulas; pôde ser considerado tambem como a mais volumosa e mais pesada das visceras. Suas dimensões variam muito segundo a idade, os individuos e o estado de saúde ou de molestia ¹.

Chegado ao termo do seu completo desenvolvimento, o figado não apresenta um volume igual em todos os individuos. Suas dimensões medias são pouco mais ou menos de 25 centimetros no sentido transversal, 20 centimetros de deante para traz e 6 centimetros no sentido vertical.

O seu volume não varia sómente de um individuo á outro. Varia tambem para o mesmo individuo, segundo a quantidade de sangue que este orgão recebe da veia porta: assim elle augmenta durante a digestão, em que o systema venoso abdominal é a séde de uma circulação mais activa, e diminúe no intervallo das refeições.

O seu peso é, segundo Sappey, de 1,451 grammos no cadaver, e de 1,937 grammos no estado physiologico. Admittindo pois que o peso medio do figado se eleve a dois kilogrammos, e o do corpo no homem adulto a 63, vê-se que este orgão representa a trigesima segunda parte mais ou menos do peso total do corpo.

A fórma do figado é bastante irregular, pois á semelhança das glandulas salivares, molda-se sobre os orgãos circumvisinhos e conserva o cunho destes. Entretanto Glisson compara-o a um segmento de

¹ Sabe-se com que facilidade, sob a influencia de uma alimentação particular, ou de certas molestias (phthisica), o figado augmenta de volume soffrendo a degenerescencia gordurosa ou steatose.

ovoide que comprehenderia toda a grossa extremidade deste e a metade superior da pequena.

Esta fórma permite considerar-lhe : duas faces, uma superior e anterior, a outra inferior e posterior ; dois bordos, um antero-inferior, delgado, o outro postero-superior, espesso ; duas extremidades, direita e esquerda.

Este órgão, segundo a maioria dos autores, compor-se-hia de dois lóbos, cujos limites seriam estabelecidos pelo ligamento suspensor. Existiria assim um lóbo direito volumoso e um lóbo esquerdo comparativamente menor. A distincção d'estes dois lóbos é inteiramente arbitraria ; entretanto ella tem a vantagem de dar mais concisão á linguagem anatomica.

A face superior e anterior do figado é convexa, lisa e unida, revestida pelo peritoneo, limitada atraz e aos lados pelo ligamento coronario e lateraes, e dividida em duas partes designaes pelo ligamento suspensor.

Esta face corresponde ao diaphragma que a separa da pleura, da base do pulmão direito, do coração e das seis ultimas costellas ; corresponde ainda, um pouco, á parede abdominal, sobretudo ao nivel do epigastro, pois á direita o figado não desce mais do que um dedo transversal abaixo das falsas costellas.

A face inferior e posterior é a que molda-se sobre os órgãos abdominaes ; é por esta face que o figado recebe seus vasos e emite o seu canal excretor ; de fórma muito irregular, apresenta uma série de relevos e depressões ; é percorrida por tres sulcos, dois longitudinaes antero-posteriores e um sulco transversal : estes sulcos, dispostos em fórma de H, dividem a face inferior do figado em tres regiões secundarias (esquerda, direita e média).

A região esquerda occupa toda a face inferior do lóbo esquerdo do figado, corresponde á face anterior do estomago. A região direita, mais extensa, apresenta tres depressões que correspondem : a anterior, ao angulo que fórma o colon ascendente com o colon transversal (depressão colica) ; a média, ao rim direito (depressão renal) ; e a posterior, á capsula suprarenal (depressão suprarenal). A região média é limitada

de cada lado pelos dois sulcos longitudinaes e dividida em duas partes pelo sulco transverso.

O sulco longitudinal esquerdo estende-se do bordo anterior do figado á seu bordo posterior. E' dividido em duas partes eguaes pelo sulco transverso e contem na sua metade anterior a veia umbilical (ou o cordão fibroso que resulta de sua obliteração) e o ligamento que a acompanha ; em sua metade posterior, o canal venoso d'Aranzi, que vai no fêto, da veia porta á veia cava inferior (ou o cordão fibroso que resulta de sua obliteração).

O sulco longitudinal direito, menos profundo e mais largo do que o esquerdo, é subdividido em duas partes eguaes pelo sulco transverso ; a sua metade anterior aloja a vesicula biliar, a posterior, a veia cava inferior.

O sulco transverso ou hilo do figado, perpendicular aos dois sulcos precedentes, aloja os dois ramos da veia-porta, da arteria hepatica e do canal hepatico ; contem tambem tecido cellullar, lymphaticos e nervos que pertencem ao figado. Todos estes orgãos achão-se collocados entre as duas folhas do epiploon-gastro-hepatico.

Os sulcos longitudinaes circumscrevem entre si dois lóbos, separados um do outro pelo sulco transverso. O lóbo collocado adiante deste sulco traz o nome de lóbo quadrado ou eminencia porta-anterior ; o lóbo collocado atraz tem o nome de lóbo de Spiegel.

O bordo antero-inferior do figado, obliquamente dirigido para baixo e para a direita, apresenta duas chanfraduras em relação, uma, com a grossa extremidade da vesicula biliar, e a outra, com a veia umbilical. Este bordo acha-se collocado, no hypochondro direito, entre as falsas costellas e o grosso intestino e no concavo epigastrico entre a parede abdominal e o estomago ; elle é forrado pelo peritoneo.

O bordo postero-superior, mui espesso, pouco mais ou menos transversal, apresenta duas chanfraduras correspondendo uma, ao confluyente das veias hepaticas e da veia cava inferior, a outra, ao esophago. Elle corresponde ao diaphragma e dá inserção ás duas folhas do ligamento coronario separadas uma da outra alguns centimetros.

A grossa extremidade do figado corresponde ao diaphragma. A extremidade esquerda, mui delgada, repousa sobre a grossa tuberosidade do estomago.

A consistencia do figado é pouco superior á das outras glandulas. Emquanto a parotida, o pancreas, etc., offerecem uma molleza que permite ceder á pressão sem romper-se, o figado ao contrario goza de uma certa friabilidade ; seu tecido se deixa antes esmagar do que deprimir, e como a sua vasta superficie o expõe mais ao choque dos corpos exteriores, resulta que elle pôde tornar-se e é com effeito frequentemente séde de contusões mais ou menos graves.

A côr do figado não é inteiramente identica durante a vida e depois da morte. No estado physiologico, o figado é unicolor, e sua côr é vermelha escura. No estado cadaverico, elle é vermelho escuro em certos pontos, amarellado em outros.

ESTRUCTURA DO FIGADO. — A estructura do figado tem sido estudada desde muitos seculos ; as difficuldades que o seu estudo apresenta têm sido taes, que todos os esforços empregados só têm produzido até hoje opiniões contradictorias. Os observadores acham-se divididos, as suas proposições são tão disparatadas, as conclusões tão oppostas, que a sciencia tem permanecido esteril sobre este ponto. Entretanto devemos confessar que a historia da estructura do figado tem-se enriquecido ha trinta annos com acquisições importantes, e que si o problema desta estructura não se acha ainda completamente resolvido, os dados principaes pelos menos estão já reunidos.

O figado compõe-se: De um involucro seroso que lhe permite escorregar sobre os orgãos visinhos :

De um involucro fibroso (capsula de Glisson) que abrange e manda á sua espessura numerosos prolongamentos ;

De um tecido glandular (cellulas hepaticas), preposto á secreção da bile e do assucar ;

De vasos afferentes (arteria hepatica e veia porta) destinados a

trazer a estas cellulas os elementos de sua nutrição e de sua secreção ;

De vasos efferentes (veias hepaticas) encarregados de levar á veia cava inferior o sangue que serviu ao trabalho das cellulas hepaticas e á nutrição do figado.

De um systema de canaes excretores que têm por função recolher a bile e derramal-a no tubo digestivo (canaliculos biliares, canal hepatico, etc.)

As cellulas hepaticas com seus tubos são grupados entre si de modo a formarem pequenos cumulos, do volume de um grão de milho, que receberam o nome de lobulos hepaticos.

Dos dois involucros do figado, o mais superficial é formado pelo peritoneo, de que elle constitue uma dependencia. O outro é uma membrana propria, de natureza fibrosa ou fibro-cellulosa.

O peritoneo forra quasi toda a superficie do figado ; dá-lhe um aspecto liso, polido, e lhe permite escorregar sem attrito sobre os órgãos visinhos durante os movimentos respiratorios, etc. Elle adhere fortemente á tunica fibrosa subjacente ; certas partes do figado, bordo posterior, fosseta da vesicula biliar, gotteira da veia cava inferior, sulco transverso, são desprovidos deste involucro.

A membrana fibrosa ou capsula de Glisson envolve completamente o figado ; a superficie externa desta membrana corresponde ao peritoneo que lhe adhere, sua superficie profunda é mui intimamente unida ao tecido do figado por prolongamentos que ella manda entre os lobulos hepaticos. No nivel do sulco transverso, esta membrana prolonga-se sobre os vasos que penetrão no figado, e lhes fórma bainhas cylindricas que os acompanhão em toda a extensão de sua distribuição.

LOBULOS HEPATICOS. — O figado compõe-se de uma infinidade de lobulos absolutamente semelhantes uns aos outros. Todos estes lobulos são separados entre si por uma camada delgada de tecido cellulaer ; seu diametro é de um millimetro pouco mais ou menos, sua fórma é polygonal, ou arredondada em geral, segundo Sappey.

Os lobulos do figado compõem-se de cellulas ; estas têm a fórma arredondada no estado de isolamento, porém, polyedrica quando approximadas, em virtude da pressão que exercem umas sobre as outras. Seccionando um lobulo, ellas parecem dispostas em séries lineares que convergem da circumferencia para o centro. Esta disposição é devida sobretudo á direcção dos capillares sanguineos, que apresentam uma convergencia semelhante, e em torno dos quaes as cellulas achão-se dispostas de modo a não offerecerem em seu arranjo uma certa regularidade.

As cellulas apresentam um diametro médio de 0^m.02. São constituídas por uma membrana extremamente delgada e por um conteúdo que comprehende : um nucleio, uma substancia granulada, granulações amarelladas e granulações gordurosas.

O nucleio, ás vezes duplo, é provido de um ou dois nucleolos, e parece ser constituido por uma simples vesicula.

A substancia granulada é transparente e de uma consistencia semi-liquida. E' esta substancia que Cl. Bernard descreveu sob o nome de materia glycogena.

As granulações coloridas têm sobretudo por attributo distinctivo a sua côr amarella carregada. São pouco numerosas e de um diametro desigual.

As granulações gordurosas, que se encontram constantemente nas cellulas hepaticas, offerecem em geral pequenas dimensões ; tambem o seu numero é muito limitado. Porém, ellas podem tornar-se mais numerosas e mais volumosas ; é o que tem logar na degenerescencia gordurosa do figado, em que estas granulações se desenvolvem e multiplicão-se a ponto de occuparem a maior parte das cellulas que acabão mesmo por dilatarem-se, d'onde o augmento gradual do volume da glandula, que fórma um dos caracteres desta molestia.

Os vasos afferentes do lobulo compoem-se das divisões da veia-porta que, depois de terem cerceado os lobulos, envião prolongamentos que se insinuão entre as cellulas hepaticas ; das divisões da arteria hepa-

tica que se comportam do mesmo modo que as da veia-porta, isto é que depois de haverem cerceado os lobulos, ellas insinuão-se entre as cellulas hepaticas formando as malhas da rede que as alojam.

Os vasos efferentes são representados pelas veias hepaticas. As radículas originaes das veias hepaticas nascem da rede formada em torno das cellulas hepaticas pelas divisões terminaes da veia porta e da arteria hepatica, e convergem para o centro do lobulo para reunirem-se em um vaso efferente.

Os caniculos biliares, destinados a recolher a bile segregada pelas cellulas hepaticas, são representados em sua origem por uma rede de *caniculos biliares capillares*, envolvendo, á maneira de rêde sanguinea, as cellulas hepaticas; em toda a periphèria do lobulo os capillares biliares acompanhão as divisões da veia porta e da arteria hepatica, reunem-se aos dos lobulos visinhos para formarem os conductos hepaticos. Estes canaliculos são formados por uma membrana propria revestida de uma camada de cellulas epitheliaes polygonaes.

« Algumas vezes, diz Sappey, vêm-se em certos pontos da superficie do figado, os lobulos atrophiarem-se pouco a pouco, depois desapparecerem completamente e deixarem então á descoberto os conductos biliares correspondentes, que tornão-se ao contrario a séde de uma hypertrophia notavel. E' aos conductos assim descobertos e hypertrophiaados que se dá o nome de *vasos aberrantes*. » São observados as mais das vezes sobre o bordo hepatico do ligamento lateral esquerdo. Estes vasos communicão com os conductos biliares, têm a mesma estrutura, apenas a tunica fibrosa é muito mais espessa, as glandulas que elles trazem são hypertrophiaadas, deformadas a ponto de serem desconhecidas.

Bérard deu uma excellente descripção da estrutura intima do figado. Segundo este habil anatomista, os elementos anatomicos do figado são : 1º as divisões da veia-porta ; 2º as divisões da arteria hepatica ; 3º as divisões das veias super-hepaticas ; 4º os canaliculos bilia-

externa dos fundos-de-sacco acha-se uma rica rede proveniente da arteria hepatica, e de nenhum modo dos outros vasos. Os capillares, que fazem continuação á arteria hepatica, vão lançar-se nas veias super-hepaticas. Dos acini partem os canaes excretores que se anastomosão muitas vezes entre si ; estão em contacto com os canaes secretores vizinhos, formados de uma parede semelhante á dos fundos-de-saccos, são revestidos por uma camada epithelial pavimentosa semelhante á que reveste os fundos-de-sacco, camada muito mais espessa do que a propria parede.

Este epithelio pavimentoso é substituido por um epithelio de cilios vibrateis, no momento em que os canaes tornão-se excretores. Esta modificação tem logar ao nivel dos canaes biliares que apresenta mais de 100^{mm}. E'ahi tambem que páram os elementos da capsula de Glisson. Tornados excretores, os canaes dirigem-se, convergindo, para o hilo do figado ; elles são constituídos por uma camada de fibras conjunctivas e elasticas, no meio das quaes se encontrão raras fibras musculares da vida organica. Estas fibras musculares tornam-se abundantes, ao contrario, nos grossos canaes excretores da bile, que estão situados sob o figado.

A parte glycogenica faz parte das glandulas vasculares sanguineas. Do contacto do liquido sanguineo com as cellulas resulta a formação do assucar. Estas cellulas, ou cellulas hepaticas, têm cada uma 20 a 30^{mm} de diametro ; reúnem-se juxtapondo-se e formam pequenas massas de um a dois millimetros de diametro, que constituem os grãos glandulosos do figado, ou lobulos.

Os grãos glandulosos, ou lobulos do figado, não têm communicação alguma com os conductos secretores da bile ; sómente, na circumvisinhança dos conductos biliares, vêm-se os acini insinuarem-se entre os lobulos hepaticos.

Devemos observar que Morel e Villemín divergem da opinião de Robin, que considera a porção biliar do figado como uma glandula em cacho, sendo para aquelles anatomistas uma glandula em tubo.

Os vasos do figado são : a arteria hepatica, a veia porta e as veias super-hepaticas.

A arteria hepatica, ramo do tronco celiaco, aborda o figado ao nivel do sulco transverso; n'este ponto, ella divide-se em dois ramos que penetram transversalmente no figado; é notavel pela pequenez de seu calibre, que não está em relação com o volume do orgão á que é destinada; serve á nutrição da substancia do figado e ás glandulas dos conductos biliares. Tem-se assignalado anastomoses dos capillares da arteria hepatica com os capillares da veia porta.

A veia porta conduz ao figado o sangue venoso de toda a parte sub-diaphragmatica do tubo digestivo, do baço, pancreas, etc. Chegando ao fundo do sulco transverso, ella divide-se em dois ramos transversaes (seios da veia porta) que penetram na capsula de Glisson e, chegados ao nivel dos espaços interlobulares, subdividem-se em quatro ou cinco venulas que se espalham sobre os lobulos visinhos.

Independentemente da veia porta, contam-se cinco grupos de vasos que Sappey descreve sobre o nome de veias portas accessorias. O primeiro grupo occupa o epiploon gastro-hepatico; elle é formado pelas venulas que provêm da pequena curvatura do estomago, das veias que serpeiam entre as duas folhas do epiploon, e ás vezes emfim da veia pylorica; estes vasos se perdem nos lobulos que limitam adeante e atraz o sulco transverso. O segundo grupo é constituído pelas veias que vêm da vesicula biliar. O terceiro, pelas veias das paredes da veia porta, da arteria hepatica e das glandulas e dos conductos biliares. O quarto, pelas veias que do diaphragma descem no ligamento suspensor do figado; ellas penetram nos lobulos aos quaes adhire este ligamento. O quinto, finalmente, é formado pelas veias que se dirigem da parte supra-umbilical da parede abdominal anterior para o sulco longitudinal do figado.

As veias hepaticas recolhem o sangue que a arteria hepatica e a veia porta levaram ao figado, e o lançam na veia cava inferior. Nascidas do centro de cada lobulo por um tronco que se reúne ás circumvisinhas para formarem canaes cada vez mais consideraveis, ellas se diri-

gem todas de deante para traz e recebem em toda a extensão de sua distribuição ramos de um volume mui variavel; ao corte do figado se manifestam abertas, o que, juncto a sua direcção antero-posterior, as distingue das divisões da veia porta, que são transversaes e abatidas. No bordo posterior do figado, as veias super-hepaticas se abrem por tres ou quatro troncos na veia cava inferior.

Os vasos lymphaticos são extremamente numerosos e divididos em superficiaes e profundos; elles vão lançar-se nos ganglios que margeiam os vasos hepaticos, outros lançam-se directamente no canal thoracico.

Os nervos provêm do pneumogastrico e do grande sympathico. O nervo phrenico direito fornece alguns filetes.

O aparelho excretor do figado compõe-se: de uma serie de canaes destinados a transportar a bile ao duodeno; de um reservatorio (vesicula biliar) no qual a bile accumula-se e demora-se esperando o momento em que deve ser expellida no intestino.

Vimos quaes eram as relações das radículas originaes dos canaes biliares com as cellulas hepaticas; ao redor de cada lobulo se vêem canaliculos que convergem uns para os outros á maneira dos ramos das veias para formarem troncos mais volumosos (canaes biliares); por sua reunião successiva, estes canaes dão origem a dois troncos que se fundem no sulco transverso para formar o *canal hepatico*.

Os canaes estão alojados na capsula de Glisson ao mesmo tempo que as divisões da veia porta e da arteria hepatica, elles são formados por uma membrana fibrosa composta de tecido cellulozario e de fibras elasticas e por uma camada de epithelio cylindrico simples.

O canal hepatico, formado no fundo do sulco transverso pela reunião dos dois grossos canaes biliares, se dirige para baixo e para a direita, entre as duas folhas de epiploon-gastro-hepatico, adeante da veia porta e atraz da arteria hepatica. Depois de um trajecto de 3 a 4 centimetros, elle reune-se ao canal cystico para formarem o canal choledoco.

Sua estrutura é a mesma dos canaes biliares. Encontram-se annexas á parede do canal hepatico e á dos canaes biliares, um grande

numero de glandulas em cacho compostas de pequenas depressões em fundo-de-sacco ; estas depressões extremamente numerosas são cercadas por uma multidão de ramificações da arteria hepatica.

A vesicula biliar é uma bolsa em fórma de pêra collocada sob a face inferior do figado, na fosseta que traz o seu nome. Destinada a servir de reservatorio á bile, é mantida no lugar, que occupa, pelo peritoneo que forra o seu fundo e a sua semi-circumferencia anterior.

A sua forma permite considerar-lhe um fundo ou grossa extremidade, um corpo e um collo d'onde parte o canal cystico que a liga ao canal hepatico.

O fundo da vesicula biliar é forrado pelo peritoneo, passa além do bordo inferior do figado e corresponde á este ponto da parede abdominal que é limitado em cima pelo rebordo cartilaginoso das costellas e, para dentro, pelo bordo externo do musculo recto.

O corpo corresponde, em cima, á face inferior do figado, que é depressida para recebê-lo (fosseta da vesicula biliar) ; em baixo, ao peritoneo, á primeira porção do duodeno e á extremidade direita do colon transverso.

O collo da vesicula é duas vezes curvo sobre si mesmo em forma de S, e se continúa com o corpo e com o canal cystico.

A superficie interna da vesicula é de uma côr cinzenta esbranquiçada, e apresenta um grande numero de saliencias que a dividem em espaços polygonaes ; demais, ao nivel do seu collo se acham uma ou duas valvulas regularmente dispostas.

As paredes da vesicula têm um a dois millimetros de espessura, são constituidas de fóra para dentro : por uma tunica peritoneal que reveste sómente o fundo da vesicula e a sua face inferior ; por uma membrana fibrosa ; por uma mucosa, composta de tecido composto conjunctivo e de fibras musculares lisas ; por uma camada de cellulas epitheliaes cylindricas.

O canal cystico, nascido do collo da vesicula biliar, se dirige para baixo e para a esquerda na espessura do epiploon-gastro-hepatico, e,

depois de um trajecto de tres centimetros, reune-se, em angulo agudo, ao canal hepatico para formar o canal choledoco.

Visto interiormente, o canal cystico apresenta em sua origem pregas que se continuam com a prega spiral do collo da vesicula, e que não se estendem em geral além do seu terço superior. Estas pregas seriam mui numerosas segundo a maioria dos authores; Sæmmering diz ter contado até 20 em alguns individuos. A observação nunca mostrou-me mais de tres ou quatro na parte superior do canal; em sua metade inferior, desapparecem quasi completamente, ou então, si ainda existem, apenas encontram-se em geral traços pouco visiveis (Sappey).

O canal choledoco é formado pela reunião dos canaes cystico e hepatico; dirige-se para baixo, para a direita e para traz, na espessura do epiploon-gastro-hepatico, adeante da veia porta, por traz da arteria hepatica, cruza a primeira curvatura do duodeno, colloca-se em uma gotteira que o pancreas lhe apresenta e insinua-se então na parte posterior da segunda porção do duodeno. Depois de um certo trajecto entre as tunicas deste intestino, elle abre-se, ao mesmo tempo que o canal hepatico, porém por um orificio distincto, no apice da ampolha de Vater.

A superficie interna do canal choledoco apresenta os mesmos caracteres que a dos conductos biliares, do canal hepatico e do canal cystico.

A sua estructura não differe da do canal hepatico.

FUNCCÃO DO FIGADO.

SECREÇÃO BILIAR.—Conhecida mais ou menos exactamente a estrutura do figado, cabia a um cerebro superior determinar a sua funcção. A secreção biliar é conhecida desde os primeiros tempos da medicina, não podendo ser contestada, visto ser um facto que se impõe á observação de todos.

E' a secreção biliar a funcção unanimemente reconhecida ; as funcções outras, que se tem attribuido á glandula hepatica, não são senão o resultado de observações parciaes, obtido á custa de materiaes de laboratorio, onde se pratica toda a especie de viviseccões e mutilações em animaes sob o pretenso nome de experimentação, sem attender a « que todas as partes de um corpo vivo sendo ligadas, ellas não podem agir senão conjunctamente, e que querer separar uma dellas do todo é collocar-a na ordem das substancias inertes, é transformar inteiramente sua essencia ». Cuvier.

Antes de entrarmos na questão physiologica da producção da bile, descrevamos em traços rapidos a sua composição chimica :

Das analyses as mais recentes sobre este liquido organico, são as de Streker, cujos resultados, reconhecidos como exactos pela maior parte dos chimicos, mostram que se deve considerar a bile como constituida essencialmente por dois acidos organicos azotados, unidos á soda e á potassa, formando assim dois saes organicos, e representando ambos mais da metade do residuo fixo da bile. Estes dois ~~saes~~ *acidos* organicos são o acido glycocholico, que não contem enxofre, e o acido taurocholico que contem uma porção assaz notavel.

Os glycocholatos e os taurocholatos da bile são soluveis n'agua, têm um sabor a um tempo amargo e assucarado. O acetato de chumbo e o nitrato de prata precipitam os glycocholatos, enquanto os taurocholatos não são precipitados por estes reactivos.

Independentemente dos glycocholatos e dos taurocholatos alcalinos, a bile contem materias corantes azotatas, a biliverdina e a bilirubina. Estes principios corantes, sendo isolados pela analyse, são insoluveis n'agua; acham-se dissolvidos na bile por meio dos glycocholatos e dos taurocholatos alcalinos.

A bile contem tambem materias gordas neutras: cholesterina, oleina, margarina. Contem tambem muco, que provem ao mesmo tempo das paredes da vesicula biliar e dos canaes excretorios. E' principalmente ao muco que a bile deve a sua consistencia viscosa.

Entre os saes mineraes que a bile contem, predomina o chlorureto de sodio; n'ella se encontra egualmente phosphatos, sulfatos e carbonatos alcalinos, mui pequenas proporções de phosphatos e de sulfatos terrosos e traços de saes de ferro.

A proporção d'agua contida habitualmente na bile é pouco mais ou menos de 85 a 90 para 100.

A bile retirada da vesicula biliar é com effeito mui differente da que escôa-se do figado. Esta é muito menos carregada em materias fixas do que a recolhida na vesicula biliar dos animaes ou do homem. Durante a sua estada n'esta vesicula, a bile, com effeito, concentra-se e torna-se espessa e viscosa, em virtude da reabsorpção de uma parte d'agua que ella contem. Quando no momento da digestão esta bile espessa e de côr verde escura, corre para o intestino, ella não assemelha-se mais a bile liquida, de côr amarella dourada e ligeiramente esverdeada que sahe do figado.

Conhecida a composição chimica da bile, é mister indagar qual a relação proporcional entre os diversos elementos que a constituem.

Jacobson, observando um homem robusto, que trazia uma fistula biliar, analysou o liquido claro, amarello que corria por esta fistula e encontrou sempre glycocholatos alcalinos, porém algumas vezes au-

sencia mais ou menos completa de taurocholatos. Examinando a bile de um grande numero de individuos mortos de molestia, elle verificou egualmente que as relações entre o acido glycocholico e o acido taurocholico são extremamente variaveis.

Estes resultados foram mais tarde confirmados por Hammarsten, que encontrou na bile de um suppliciado, recolhida da vesicula biliar, ao mesmo tempo glycocholato e taurocholato de soda, sendo o primeiro mais abundante do que o segundo, isto é na proporção de 8 para 1.

Das materias corantes da bile, a mais importante, e provavelmente a unica, é a bilirubina; a biliverdina parecendo ser apenas a bilirubina oxydada.

A materia corante fundamental da bile parece derivar da materia corante do sangue, isto é da hematina, que vem da hemoglobina.

Querendo demonstrar esta filiação, Naunyn e Nasse introduzem no estomago de cães em jejum grandes quantidades de sangue desfibrinado e diluido n'agua (isto é a substancia do globulo ou a hemoglobina dissolvida n'agua), e encontram na urina, não no primeiro, porém no segundo e terceiro dia, a materia corante fundamental da bile no estado de bilirubina ou de urobilina. Tarchanoff injecta o sangue desfibrinado na veia jugular dos cães, e encontra na urina as materias corantes da bile. Em outras observações sobre um cão de fistula biliar permanente, elle verifica tambem que a injecção de uma dissolução de hemoglobina nas veias é seguida de um augmento natural das materias corantes da bile que corre pela abertura fistulosa. Os acidos biliares não pareciam aliás modificados em suas proporções. Além d'isso quando se injectava nos vasos do cão de fistula biliar uma dissolução de bilirubina, esta apparecia rapidamente na bile e era totalmente eliminada pela bile; não se encontrava traços d'ella na urina.

Entre os elementos da bile mencionamos a cholesterina, substancia crystallisavel (ternaria, neutra) que se encontra tambem no sangue e nos centros nervosos. Este corpo tem alguma analogia com as materias graxas, é soluvel no ether, mas não é saponificavel e deve ser collocado na classe dos alcools monoatomicos. Flint, analysando o sangue que

volta do cerebro, achou-o mais rico em cholesterina do que o sangue que afflue-lhe, e por isso considera esta materia como uma substancia excrementicia resultante do trabalho das acções nervosas e destinada á eliminção. Resulta egualmente das analyses de Flint que o sangue que vae ao figado contendo por exemplo 1,26 de cholesterina para 1000, o que d'elle sahe pelas veias super-hepaticas não contem mais do que 0,92 para 1000. A cholesterina é expellida, como os saes biliares e as materias corantes da bile, com as materias fecaes. Segundo Flint, a retenção anormal da cholesterina no sangue ou sua eliminção incompleta, determinaria accidentes analogos aos da uremia. Flint encontrou no sangue até 1^{gr},8 de cholesterina para 1000.

Em duas series de analyses feitas sobre a bile, Trifanowsky obteve os resultados seguintes: na primeira serie, sendo a bile recolhida da vesicula de alguns individuos mortos de molestias diversas, havia para 1000 grammos de bile. 908^{gr},78 d'agua e 91^{gr},22 de materias fixas, das quaes 28^{gr},54 de glycocholatos e taurocholatos. Na segunda serie, sendo a bile recolhida da vesicula de cadaveres, cujo figado parecia achar-se inteiramente são, havia para 1000 grammos de bile, 910^{gr},79 d'agua e 89^{gr},21 de materias fixas, das quaes 23^{gr},62 de glycocholatos e taurocholatos. Estes resultados approximam-se de outros, que obteve Gorup-Besanez, examinando a bile de um individuo que acabava de ser decapitado e Jacobson que analysou o liquido que corria por uma fistula da vesicula biliar de um homem robusto.

Os principios caracteristicos da bile, isto é os glycocholatos e os taurocholatos alcalinos e as materias corantes, não existem, no estado physiologico, nem no sangue da veia porta, nem no sangue geral. Os outros elementos da bile existem no sangue em porporções variaveis, e encontra-se alguns d'entre elles em outros productos de secreção. A cholesterina, as materias graxas e os saes inorganicos da bile existem com effeito no sangue. O acido glycocholicco, o acido taurocholicco e as materias corantes da bile parecem, pois, formar-se no proprio figado. As rans, que podem sobreviver muitas semanas á extirpação do figado,

não apresentam estes principios no sangue, quando se examina este liquido no momento em que os animaes succumbem (Moleschott).

O figado distingue-se das outras glandulas pela natureza das fontes em que haure os materiaes de sua secreção. Emquanto os outros orgãos glandulares recebem apenas sangue arterial, o figado recebe a a um tempo sangue arterial pela arteria hepatica, e sangue venoso pela veia porta. Preenchem elles o mesmo papel no que diz respeito ás funcções da glandula ? Ou, o sangue da arteria hepatica é sobretudo destinado ás funcções de nutrição da glandula, emquanto que o sangue da veia porta seria mais particularmente em relação com a secreção biliar ?

Devemos observar que si o sangue da veia-porta, em sua qualidade de sangue venoso, póde até um certo ponto ser considerado como impróprio á nutrição do orgão, não ha razão alguma plausivel para recusar á arteria hepatica o papel que preenchem as arterias em todas as glandulas, o de trazer materiaes de nutrição e materiaes de secreção.

Glisson admittia que o sangue destinado a fornecer ao figado os materiaes da secreção biliar era o da veia porta. Malpighi, no intuito de verificar a asserção de Glisson, depois de haver praticado a ligadura da arteria-hepatica, observou a secreção biliar continuar a fazer-se ; tambem a sua conclusão foi a mesma de Glisson.

Esta opinião era aceita pela maioria dos physiologistas, quando Bichat, generalizando a idéa de que todas as secreções tinham como fonte o sangue arterial, e que o sangue venoso não podia entreter os phenomenos physiologicos, tirou á veia porta o papel que lhe tinha sido attribuido. Declarou mesmo que a experiencia consistindo em ligar a arteria hepatica devia trazer desordens consideraveis, e que aliás ella era impraticavel.

A verdade é que, desde Malpighi, outros physiologistas puderam reproduzir o importante resultado que obtivera este illustre observador. Desde as experiencias de Simon (de Metz), em que ligando a veia porta, elle vê a secreção biliar parar em pombos, até as experiencias modernas de Röhrig, póde-se dizer hoje que o sangue da arteria hepa-

tica é sobretudo um sangue de nutrição, e que os elementos da secreção biliar são mais particularmente trazidos pelo sangue da veia porta.

Segundo Oré, que, depois de tentativas infructuosas, conseguiu, supprimindo pouco a pouco o curso do sangue na veia porta, por uma compressão *progressivamente obliterante*, conservar um animal durante 25 dias, a secreção biliar que neste caso persistio, não depende de sangue venoso.

Esta experiencia mostra apenas que a arteria hepatica póde, com o tempo, exercer uma especie de supprimento, porém, não nos ensina de um modo sufficiente que papel representam na secreção de um animal são, de um lado o sangue da veia porta, e do outro lado o sangue da arteria hepatica. Procedendo daquelle modo, Oré não fez mais do que reproduzir por um processo diverso um factu identico ao referido por Abernethy. Trata-se de uma menina, na qual a veia porta, em vez de penetrar no figado, dirigia-se directamente para a veia cava inferior. O figado não recebia pois senão o sangue arterial da arteria hepatica, e todavia havia bile na vesicula biliar. Além disso, as collecções de anatomia pathologica contêm um grande numero de factos, dos quaes resulta que se tem visto a secreção biliar persistir, não sempre de um modo normal quanto á quantidade, depois da obliteração lenta da veia porta.

Kottmeier e Kuthe fizeram experiencias sobre coelhos, não mais ligando a veia porta, porém a arteria hepatica. O primeiro applicou a ligadura sobre o tronco da arteria hepatica; o segundo, notando que o figado recebe sangue arterial não só da arteria hepatica, ramo do tronco celiaco, mas de alguns dos ramusculos dos outros ramos do tronco celiaco, fez actuar a ligadura sobre o proprio tronco celiaco. Elles verificaram que em seguida a esta ligadura a secreção biliar se tinha pouco a pouco supprimido. Parece que não devemos concluir deste factu que a veia porta seja estranha á secreção biliar; pois, como muito bem observam Cohnheim e Litten, si o figado, cuja arteria hepatica está ligada, perde a sua propriedade secretora, é porque soffreu uma ver-

dadeira necrose, cujas phases se pôde estudar deixando viver uma parte do órgão, isto é, ligando apenas um dos ramos da arteria hepatica. Esta parte do figado, que recebe ainda o sangue da veia porta, porém não recebe o sangue da arteria, soffre uma degenerescencia rapida.

Estas experiencias contribuíram apenas para tornar mais indecisos ainda os physiologistas. Em 1862, um observador de grande merecimento, Moritz Schiff, recommçou esta questão. Certificou-se em primeiro logar que a ligadura dos nervos que acompanham a arteria hepatica não tinha influencia alguma sobre a producção da bile. Depois ligou os tres ramos que partem do tronco celiaco e tambem a arteria diaphragmatica inferior, considerando a ligadura da arteria hepatica insufficiente para a interrupção da circulação arterial total do figado. Estabeleceu em seguida uma fistula biliar, pela qual podia obter bile amarellada, isto é, a que se produz no momento da secreção, a bile verde representando sempre a bile demorada nos canaes excretorios ou na vesicula biliar. Em tres gatos, nos quaes esta operação foi feita, a secreção biliar não sómente persistiu, porém mesmo não diminuiu, como elle verificou comparando a quantidade de bile secretada por estes animaes á que tinha sido secretada por outros da mesma especie, e que traziam sómente fistulas.

Passando em seguida á interrupção da circulação porta, elle tomou a precaução de ligar além do tronco todos os pequenos ramos que iam ter ao figado; para ter mais certeza ainda de que não affluia sangue da veia porta ao interior do figado, elle isolou a arteria hepatica e ligou todo o resto do ligamento hepato-duodenal em massa, sem exclusão do canal choledoco. Em cinco experiencias, a morte sobreveio o mais tardar uma hora e meia depois da operação, precedida de coma e de convulsões.

Em uma terceira serie de experiencias, Schiff collocou-se nas condições de Oré, tentando interromper gradualmente a circulação do systema porta. Os cães, que sacrificou, não viveram além de seis dias e meio, porém a secreção biliar continuou. Schiff explica este resultado pela continuação da circulação porta, devida ás anastomoses que

este systema contrahe com a circulação geral, por intermedio das veias portas accessorias para — umbilicaes.

Emfim, em outras experiencias, Schiff diz ter verificado que a secreção biliar continuava a fazer-se á custa do sangue fornecido pela arteria hepatica aos ramusculos intra-hepaticos da veia porta. Injetando sangue da arteria renal na veia porta, elle julgou reconhecer que este sangue arterial podia fornecer materiaes á secreção biliar.

Taes são os resultados obtidos por Schiff, que, na opinião de Jaccoud, parecem incontestaveis, e o autorisam a crer que toda discussão a este respeito está terminada, a secreção de bile achando-se definitivamente sob a dependencia exclusiva da veia porta.

E' o que veem demonstrar egualmente as experiencias de Rohrig. Estas foram feitas em cães e coelhos curarisados, cuja vida era entretida por meio da respiração artificial, e no conducto hepatico dos quaes se introduzira uma canula pela qual recolhia-se a bile. Quando suspendia-se ao mesmo tempo a circulação da veia porta e a da arteria hepatica, por meio da compressão, a secreção biliar parará instantaneamente. A compressão exclusiva da veia porta diminuia-a muito sem suspendel-a inteiramente; a compressão da arteria hepatica diminuia-a de um modo insensivel.

Uma questão estabelecida pela histologia e que a physiologia não está nas condições de resolver é a que diz respeito ao ponto preciso do figado em que a bile se forma. Pareceria logo que se devia attribuir aos lobulos do figado este papel; porém um anatomista de alto merecimento, Ch. Robin, apartando-se n'este ponto da opinião geral, attribue ás glandulas em cacho, que se encontram nas paredes dos conductos biliares, e que são geralmente reputadas simples secretoras do muco, o mister de formar a bile.

Ch. Robin, querendo fundamentar a sua opinião, appoia-se sobre as razões seguintes :

« As glandulas em cacho não secretam muco, como ordinariamente se diz, porque a bile ao sahir do figado não é viscosa; ella toma

esse caracter depois de ter permanecido na vesicula biliar ». Essa razão é pouco procedente. As glandulas de que se trata, si bem que encontrem-se nos canaliculos biliares de um certo volume, são muito mais numerosas no canal hepatico, choledoco e parte inferior do cystico. A medida que se caminha para o parenchyma do figado, ellas diminuem, desapparecendo afinal nos canaliculos que têm menos de 0,^{mm}7. Evidentemente a bile deve conter uma quantidade de muco muito mais consideravel na vesicula biliar depois de ter recebido o do canal hepatico, do canal cystico, e mesmo segundo Frey, o secretado pela vesicula, onde ella conserva-se bastante tempo, do que contem ao sahir do figado.

« Estas glandulas apresentam a cor amarellada da materia corante da bile, accrescenta Ch. Robin, materia corante que bem revela a sua presença pela reacção determinada pelo acido azotico ». O proprio Ch. Robin é o primeiro a reconhecer o grande poder tinctorial da materia corante da bile sobre os epithelios; ora a bile passa pelos canaes em que se abrem essas glandulas, nada mais natural do que coloril-as. Além d'isso, tratando o conteúdo das cellulas hepaticas pelo acido nitrico, diversos physiologistas teem observado as reacções da materia corante da bile. Ainda este facto de coloração d'estas glandulas pela materia corante se dá nos cadaveres, e vae-se pouco a pouco pronunciando na razão directa do tempo decorrido depois da morte, phenomeno que só pôde ser explicado por uma simples imbibição.

« As ramificações, mesmo as mais extremas, dos canaes hepaticos, nunca penetram nos lobulos do figado, porém se acham, entre estes, cercadas como as glandulas biliares pelos prolongamentos da capsula de Glisson; estes acini não offerecem, por consequinte, relação alguma com as cellulas glycogenicas ». E' verdade que as cellulas hepaticas parecem estar sem connexão com a rêde inicial dos canaes glandulares, porém estas cellulas são igualmente sem connexão com a rêde vascular sanguinea, o que não impede a materia glycogena, transformada em assucar, sahir do figado pelas veias super-hepaticas. Não é mais difficil

conceber que a bile produzida nas cellulas hepaticas escape-se pelos canaes excretores do figado.

Comparando o excessivo volume do figado em relação á pouca quantidade de bile que é secretada, quantidade proporcionada ao tamanho da vesicula e á amplidão dos conductos, Ch. Robin apresenta como um argumento á favor da sua opinião. Esta consideração porém serviria, como aconteceu á Bichat, para fazer suspeitar que não era esta a unica função do figado, mas não para retirar a este orgão o exercicio d'aquella que sempre se lhe attribuiu.

Ainda sob o ponto de vista do volume, este autor suppõe a arteria hepatica destinada a fornecer os elementos da secreção biliar, segundo as experiencias de Oré; porém já vimos, que não a arteria hepatica, porém a veia porta é que fornece os elementos á essa secreção.

O illustrado Dr. Pinheiro Guimarães, considerando a acção differente d'esses dous vasos, apresenta um argumento poderoso contra a opinião de Robin. « E' a arteria hepatica, diz elle, e só a arteria hepatica, que, ao menos nos conductos externos da bile, fornece vasos ás glandulas em cacho d'estes canaes, distribuindo-se n'ellas em rêde abundantissima. Entretanto, como está demonstrado, a ligadura da arteria hepatica não tem influencia sobre a secreção biliar, secreção que cessa com a ligadura da veia porta ».

A opinião de Ch. Robin não se acha firmada sobre bases solidas. Querendo harmonisar a physiologia da glandula hepatica com a descripção anatomica, que fizera d'este orgão, considera elementos distinctos das duas funções a elle attribuidas. A's cellulas hepaticas reservou o papel de orgão glycogenico, ás glandulas em cacho dos conductos o de secretores da bile. Parece pois demonstrado que á estas glandulas não póde caber tal encargo, sendo mais rasoavel attribuil-o ao parenchyma hepatico.

São os corpos componentes da bile simplesmente separados do sangue pelo figado, ou são n'esse orgão formados?

Tratando da proporção entre os diversos elementos que constituem

a bile, dissemos que os principios caracteristicos d'esta, isto é os glycocholatos, os taurocholatos e as materias corantes da bile, não existem no estado physiologico, nem no sangue da veia porta, nem no sangue geral. Os outros elementos da bile existem no sangue em proporções variaveis, e encontra-se alguns d'entre elles em outros productos de secreção. O acido glycocholico, o taurocholico e as materias corantes da bile parecem pois formar-se no proprio figado. As rans, que podem sobreviver algumas semanas á extirpação do figado, não apresentam estes principios no sangue, quando se examina este liquido no momento em que os animaes succumbem.

O figado não é pois, com relação á bile, um simples filtro; não assemelha-se ao rim que filtra a uréa e não a forma de modo algum. Este facto acha-se demonstrado por algumas provas: 1º apesar da delicadeza do reactivo de Pettenkofer, é impossivel encontrar elementos biliars no sangue normal; 2º quando a secreção do figado é completamente destruida pelo facto de uma cirrhose n'esse orgão, não se encontra bile em parte alguma, nem na vesicula biliar, nem no intestino, nem no sangue; a pelle e as mucosas não são amarellas; ora, si o figado separasse a bile do sangue, a suppressão de suas funcções deveria trazer o accumulo dos elementos biliars no sangue e, por conseguinte, uma ictericia das mais pronunciadas, do mesmo modo que a suppressão das funcções renaes accumula a uréa no sangue e determina a uremia.

Formada a bile, tem ella de ser conduzida ao duodeno, e para isto deve percorrer o apparelho excretor do figado. Tendo-se accumulado nos canaliculos hepaticos, a bile escôa-se do figado pelo canal excretor commum ou canal hepatico. Chegada ao canal hepatico, ella pôde seguir dois caminhos diversos: ou penetrar immediatamente no intestino pelo canal choledoco, ou então subir pelo canal cystico á vesicula biliar. A bile, porém, não é lançada no intestino á medida que se effectúa a sua secreção. No intervallo das digestões ella armazena-se na vesicula biliar, para onde é levada e d'onde sahe pelo canal cystico,

que se abre no ponto em que o canal hepatico termina e o choledoco principia. O orificio intestinal do canal choledoco é, com effeito, bastante apertado para só deixar correr, n'aquella occasião, no intestino, algumas gottas de bile por minuto. O excedente da secreção accumula-se de baixo para cima e pouco a pouco no canal choledoco e no canal cystico. A' medida que o canal hepatico se enche, o liquido sóbe tambem para o canal cystico, e d'este vae ter á vesicula biliar.

O curso da bile reconhece á principio por causa a continuidade da propria secreção; este liquido marcha nos canaes excretores sob a influencia de uma especie de *vis a tergo*. E' essa a opinião de todos os autores, mas elles esquecem, diz o Dr. Pinheiro Guimarães, uma outra causa, que lhe parece ter certa importancia: é a dependente do menor calibre dos grossos conductos hepaticos, em relação ao calibre addicionado de suas ramificações. Basta comparar ocularmente o calibre do canal hepatico e o dos canaes, que juntando-se o constituem, para vêr-se que qualquer d'elles tem menor calibre do que as suas ramificações reunidas. E' principio elementar de mecanica que um liquido passando de um canal mais largo para um mais estreito, com maior rapidez caminha, deve-se pois concluir que esta disposição anatomica obra no mesmo sentido que o *vis a tergo* ».

Os canaes hepaticos gozam além d'isso de uma contractilidade que não se poderia pôr em duvida, e que se explica pela presença de fibras musculares lisas na espessura de suas paredes. As contrações da vesicula biliar e dos canaes biliares podem ser verificadas directamente sobre os animaes vivos. Quando se põe a descoberto as vias biliares pela abertura do abdomen, e que se introduz no canal choledoco ou no canal cystico um estylete ou uma sonda, os canaes biliares se contraem energicamente sobre o corpo estranho. Corpos relativamente volumosos, collocados e mantidos na vesicula, penetram nos canaes e são expellidos pouco a pouco do lado do intestino.

Uma causa da progressão d'esse liquido em seus canaes excretores se encontra nos movimentos respiratorios. « Si, dizem Leuret e Lassaigne, se descobre o orificio do canal choledoco em um animal

vivo (cavallo), acha-se este orificio contrahido, e vê-se a bile correr por jactos de tempos a tempos, quando elle se dilata. Abrindo-se este orificio, a bile sahe por jactos correspondentes aos movimentos de inspiração. »

Quanto á bile accumulada na vesicula, ella é expellida por meio das contracções proprias a este reservatorio, para encontrar em breve a que vem do canal cystico, e passar com ella ao canal choledoco que se abre no duodeno. A pressão mediata ou immediata do estomago, cheio de alimentos, as contracções do diaphragma e as dos musculos das paredes abdominaes podem, sem duvida, concorrer para a expulsão da bile.

Emquanto no intervallo das digestões a bile não corre directamente do figado para o intestino senão gotta á gotta, ou por uma especie de filtração, no momento da digestão, a bile, accumulada na vesicula biliar, e tornada um pouco mais densa por sua permanencia n'este reservatorio, é expellida activamente pela contracção da vesicula, e pela dos canaes cystico e choledoco. No animal em jejum, a vesicula acha-se repleta de liquido, emquanto que está quasi vazia em um certo momento do periodo digestivo.

Não sabe-se precisamente a quantidade de bile, que um individuo pode segregar em 24 horas; entretanto parece assentado, em virtude de comparações feitas em animaes diferentes ao volume do corpo do homem, ser esta quantidade approximadamente de mil grammas durante vinte e quatro horas.

A quantidade e a qualidade da secreção biliar variam sob a influencia de diversas circumstancias. Nos paizes quentes, em que o figado é um segundo pulmão, a sua secreção se activa consideravelmente. A temperatura elevada do verão activa egualmente a secreção biliar. Diversas substancias medicamentosas, os emeticos, certos purgativos, as materias resinosas, os adubos, parecem augmentar momentaneamente a produção da bile.

Segundo Bidder e Schmidt, a natureza da alimentação, a proporção

das bebidas, a massa alimentar ingesta modificam a secreção biliar. Com effeito uma alimentação exclusivamente composta de materias gordas não tem influencia alguma sobre a secreção, ou então tudo se passa como si o animal não tivesse comido, e a diminuição dos materiaes solidos da bile se pronuncia pouco a pouco como si o animal estivesse em jejum. A alimentação feculenta eleva mui pouco a proporção de materiaes solidos da bile; a alimentação animal eleva esta proporção ao maximo.

Substancias introduzidas accidentalmente no sangue podem ser encontradas na bile, e alguns estudos interessantes têm sido feitos n'este ponto de vista, sobretudo por Mosler, que tentou fazer para o figado e o seu producto de secreção o que antes já fora tentado com resultado para os rins e para a glandula mammaria.

Dos estudos de Mosler resultou que: 1º o assucar injectado em pequena quantidade no sangue não apparece nem na urina, nem na bile; injectado em maior quantidade, apparece na urina e não na bile; injectado em maior quantidade ainda, apparece na urina e na bile, porém sempre em mui fracas proporções n'este ultimo humor: 2º outras substancias tem sido ainda injectadas no sangue (iodureto de potássio, sulfato de cobre); é preciso igualmente dozes fortes para que ellas appareçam na bile, e ellas não se mostram n'este liquido senão em fracas proporções.

Em relação ao destino da bile, as opiniões divergem. Tem-se-lhe attribuido diversos papeis: neutralisar o chymo-acido; emulcionar e desdobrar as gorduras; oppôr-se á fermentação putrida do conteudo intestinal.

Kuss admitte que este liquido favorece a descamação epithelial e restauração cellular, activando a absorpção.

Si uma parte da bile é absorvida e entra na economia, outra parte é eliminada com as fezes, cuja côr lhe é quasi totalmente devida.

GLYCOGENIA.— Era a secreção biliar a unica função do figado conhecida até 1848, epoca em que Claude Bernard emittio a hypothese de ser este orgão secretor de um principio glycogeno. E' verdade que anteriormente Bichat, comparando o volume do figado ou de suas vias de excreção, considerando que a quantidade de bile secretada era pouco consideravel com relação á massa do orgão, tivera a previsão de attribuir-lhe uma outra função, que elle não sabia qual fosse, mas que devia existir.

Ha, diz Cl. Bernard, no homem e em todos os animaes um orgão que produz assucar, é o figado ; e como todos os orgãos secretores são impregnados do producto de sua secreção, como o rim é impregnado de urina, o testiculo de liquido spermatico, o pancreas de succo pancreatico, as glandulas salivares de suas diversas salivas, o proprio figado é impregnado de assucar, e é o *unico* orgão do corpo que, no estado normal, apresenta este caracter. » Para demonstral-o, toma o figado de um animal recém-morto, reduz a pedaços, e submete-o á agua em ebulição. O liquido da decocção é filtrado, tratado pelo carvão animal, que fixa os albuminoides. O sulfato de soda ainda precipita o restante proteico. O reactivo cupro-potassico denuncia a presença do assucar pela formação do precipitado avermelhado do oxydulo de cobre.

Querendo confirmar o resultado obtido pela analyse chimica do tecido proprio do figado, e pela demonstração da presença da glycose no liquido proveniente de sua decocção, o professor do collegio de França recorreu á analyse comparativa do sangue da veia porta e do que sahe do figado. A' um cão, que estivera em abstinencia havia 36 horas, dá uma refeição composta exclusivamente de carne, e quando achava-se em plena digestão, mata-o subitamente pela secção do bulbo: a vida foi pois surprehendida e parada em um estado plenamente mortal. Abre o ventre do animal, procura a veia porta, que é ligada ; a veia cava inferior sobre a qual faz-se uma dupla ligadura, uma abaixo do figado para que o sangue que sobe dos membros abdominaes não venha misturar-se ao que sahe do figado, a outra nas

veias super-hepaticas acima do ponto em que penetram no figado, afim de recolher o sangue que d'ellas provem. Então por uma punctação feita na veia porta, abaixo da ligadura, recolhe o sangue que ella contem e que, deixando o intestino, era destinado a atravessar o figado. Com estas duas amostras de sangue, do qual uma não atravessou ainda o figado e a outra d'elle sahe, pôde-se facilmente estudar as modificações que elle soffreu em sua passagem atravez d'este órgão; e, si considerando-as agora sob o ponto de vista da presença ou ausencia do assucar, tratar-se as duas amostras pelo licor cupro-potassico, depois da filtração e acção previa do carvão animal, vê-se que não ha traço algum de redução no sangue da veia porta, emquanto ao contrario ha uma redução abundante no sangue proveniente das veias super-hepaticas. D'este experimento conclúe Bernard que é o figado o órgão exclusivamente productor de assucar, por isso que o sangue que vae percorrel-o não o contem, emquanto o que sahe apresenta uma proporção notavel.

Mais tarde Bernard, ancioso de dar o gráu ultimo de certeza ás suas observações, atira-se a uma nova experiencia: toma o figado de um animal recém-morto, corta-o em fragmentos, lança-os sobre um filtro, esgota-os periodicamente pela agua fria; esta revela sempre a presença do assucar, mesmo depois de algumas horas.

Schiff demonstrou o mesmo facto por um outro processo. Não lava o figado; limita-se apenas a analysar uma pequena porção do órgão em um certo momento depois da morte, e uma outra porção do mesmo figado um certo numero de horas mais tarde. Por este processo encontra-se no figado uma quantidade de assucar que vae crescendo á medida que se affasta do momento da morte, porque as porções novamente formadas adicionam-se ás antigas e não são levadas pela lavagem, á medida que ellas se produzem.

Este experimento parece provar de um modo claro ser o figado um órgão formador de assucar, pois que, mesmo desembaraçado pela lavagem d'aquelle que elle continha no momento da morte do animal, continúa a fabrical-o de novo, si o abandonar-se a si mesmo.

Continuando nas suas experiencias, Bernard demonstrou que o assucar não provem directamente da alimentação. Submettendo animaes exclusivamente á alimentação graxa, notou a diminuição do assucar no tecido do figado. A gordura era entretanto perfeitamente digerida e absorvida, apenas não servia para a producção do assucar. Sob o ponto de vista da quantidade de assucar que contem, o figado dos animaes submettidos á dieta gordurosa é inteiramente comparavel ao dos animaes completamente privados de alimentos.

Sob a influencia da alimentação azotada, o assucar mantem-se em sua proporção quasi normal. Este se forma pois, não a custa da materia graxa, porém á custo da materia azotada, nos carnivoros pelo menos que nutrem-se só de substancias albuminoides.

Quanto ao papel das substancias feculentas, estas se transformando no intestino em materia sacharina, parece que o figado deveria apresentar maior quantidade de assucar tanto mais, quanto sabemos o cuidado que tomam os medicos de removerem todo o traço de fecula e de assucar do regimen de seus doentes affectados de diabete.

As experiencias de Bernard mostravam que a quantidade de assucar não augmentava ; apenas insistia elle sob a differença que se notava na côr do decocto do tecido hepatico de um animal nutrido com materias exclusivamente feculentas ou assucaradas, o qual apresentava uma apparencia emulsiva e leitosa.

O figado produz pois assucar independentemente da natureza da alimentação, e os productos da absorpção intestinal á custa dos quaes elle se forma, transformam-se primeiro em uma substancia especial, antes de tornar-se em glycose.

« Temos ainda, diz Bernard, muitos outros modos de demonstrar que o assucar do figado não resulta de uma localisação das materias assucaradas provenientes da alimentação, e não devemos temer de accumulal-as, porque cada uma d'ellas apresenta a questão sob uma face nova.

« Certas substancias mineraes gozam da propriedade de se localisar

no figado, e ali permanecer quasi indefinidamente, de sorte que mezes e mesmo annos depois do emprego destas substancias, póde-se ainda encontrar traços dellas no tecido hepatico. Mas não poderia dar-se o mesmo quanto ao assucar do figado, o mais alteravel e o mais fermentescivel de todos, e que, por este motivo, não podendo permanecer por muito tempo no organismo, não poderia ser comparado de modo algum com as substancias mineraes. Longe de demorar, o assucar destroe-se e renova-se incessantemente, e o que prova que ha antes uma funcção para formal-o, é que se póde fazel-o desaparecer produzindo uma perturbação no organismo, fazendo, por exemplo, morrer lentamente um animal, de modo a deixar consumir-se pouco a pouco a quantidade de materia sacharina formada no figado, impedindo-o de produzil-a nova. Demonstra-se assim que o assucar não existe senão quando o animal acha-se no estado physiologico, e que a funcção que o produz póde interromper-se e aniquilar-se como todas as outras ».

D'isto conclue-se que Cl. Bernard requer como condição essencial para que haja formação de assucar no figado, a normalidade organica animal; entretanto não parece assim ser quando elle proprio tem encontrado assucar em organismos em condições inteiramente oppostas. « Durante as molestias graves e sobretudo agudas, quando as funcções nutritivas acham-se profundamente perturbadas, a funcção do proprio figado pára e não se forma mais assucar, tambem nunca se o encontra nos cadaveres trazidos aos amphiteatros e que succumbiram á molestias graves. Entretanto, devemos dizer que, si a morte foi assaz rapida para que as faculdades nutritivas não tenham sido suspensas senão por pouco tempo, encontra-se ainda assucar no figado. E' assim que nós o temos encontrado em alguns tysicos, mortos apoz uma curta agonia, e em diabeticos victimados subitamente por engorgitamentos pulmonares ».

Naquelle caso o assucar só existia achando-se o animal em estado physiologico; aqui, em tysicos se o encontra, como si o organismo do individuo, que succumbe á tysica, não fosse inteiramente pathologico, faltando-lhe a condição essencial de reconstituição, a normalidade da

função hematosica. Sem sangue normal a nutrição organica é deficiente: « esta é uma propriedade geral dos elementos anatomicos animaes e vegetaes; a secreção mesma é uma propriedade inherente aos elementos anatomicos, assim como hão dito Blainville e Robin. »

Fazendo a dosagem da quantidade do assucar que contém um mesmo figado, em intervallos de tempo variaveis depois da morte, vê-se-o augmentar á medida que se affasta do tempo em que foi feita a primeira dosagem. Partindo deste facto, e notando tambem a differença de côr, que apresentava o decocto do tecido hepatico de um animal nutrido exclusivamente de materias feculentas ou sacharinas, Bernard foi levado a procurar no figado a existencia de alguma substancia susceptivel de transformar-se lentamente em assucar. Tomando o figado de um animal logo depois de morto, corta-o em camadas delgadas, que são lançadas immediatamente n'agua fervendo, tritura em seguida estes fragmentos, filtra e exprime todo o liquido que elles contém. O liquido é recolhido, misturado á carvão animal que retém em parte as materias organicas e filtrado de novo; addicionando-lhe alcool, obtem-se um pó branco, sem cheiro, nem sabor: é o que Bernard denominou materia glycogena, ou simplesmente glycogeno.

O glycogeno tem uma certa semelhança com o amido vegetal, e é capaz como este de dar origem ao assucar. Não tem os caracteres microscopicos do amido vegetal. Insolúvel n'agua, fica-lhe em suspensão e lhe dá uma cor opalina. Não reduz o reactivo cupro-potassico, e tratado pela agua iodada, dá uma cor violette avermelhada que desaparece pelo aquecimento e reaparece pelo resfriamento. Os acidos diluidos o transformam em dextrina á principio, e em glycose em seguida, si prolongarmos a sua acção.

Schiff mostrou que as cellulas hepaticas são o fóco de origem do glycogeno. Com o microscopio distingue-se n'estas cellulas, ao lado dos globulos de gordura, pequenos acervos granulosos. Se os encontra nas cellulas hepaticas de todos os mamíferos, faltam no estado morbido e na primeira metade da vida intra-uterina. Reunindo estas granulações e tratando-as por um fermento obtem-se assucar.

Localisada a materia glycogena nas cellulas hepaticas, convém indagar quaes são os productos da absorpção intestinal á custa dos quaes ella se fórma, e qual o fermento que possúe a propriedade de fazel-a passar ao estado de assucar ou glycose.

Já Poggiale, Moos e Schiff tinham notado que nos animaes em abstinencia a materia glycogena diminúe no figado; mais recentemente verificou-se que o jejum pôde fazel-a desaparecer pouco mais ou menos completamente; porém é preciso que elle seja sufficientemente prolongado; além disso a duração desta desappareição varia muito segundo as espécies animaes. A materia glycogena desapparecendo pois durante a inanição, vejamos quaes são d'entre os alimentos-graxos, albuminoides e feculentos, os que concorrem para a sua producção.

A' priori poderíamos concluir qual a acção do regimen gorduroso sobre a producção do glycogeno, pois sabemos que pelas experiencias de Bernard, ficou demonstrada a baixa da glycogenia pela alimentação exclusiva de corpos graxos. Este facto porém não é confirmado por todos os physiologistas. Schmidt acredita que o assucar provem das transformações das substancias graxas em todos os tecidos; Salomon observou a producção da glycose injectando oleo de oliva em animaes.

Colin submetteu um cavallo, com 12 annos de idade, a uma abstinencia de um mez, sendo-lhe dada agua em quantidade medida. Houve perda de 80 kilogrammos apoz o praso marcado. A autopsia e a analyse chimica dos tecidos, mostraram: 78 milligrammos por cento de glycose no sangue; 134 na lympha; 1,200 no figado. Este orgão pesava 5,300 grammos, e continha, em toda a massa, 63 e seis decigrammos de glycose. O animal todo exorbitava em gordura. Os ossos estavam repletos. O figado amarello, molle, armazenava em suas cellulas abundancia de globulos adiposos. O soro do sangue simulava o chylo pela lactescencia. Este facto de Collin verifica a relação entre os corpos gordurosos e a producção do assucar.

Taes factos parecem impossiveis de conciliar, pois de um lado Bernard viu o assucar deixar de produzir-se nos animaes submettidos á uma alimentação exclusivamente composta de materias graxas, e

Collin os vê continuarem a fabricar assucar durante um tempo tanto mais longo quanto elles são mais gordos e que suas cellulas hepaticas são mais sobrecarregadas de pequenas gottas gordurosas. Em presença de taes factos, approximados das experiencias de Weiss que viu a glycerina injectada no intestino trazer um augmento de glycogeno no figado, Van Deen pergunta si a materia glycogena, n'estes diversos casos, não proviria da glycerina, formada por um desdobraimento dos corpos graxos. Weiss tinha interpretado este facto, suppondo que a glycerina não se transformava de modo algum em materia glycogena; apenas ella oxydar-se-hia em logar da materia glycogena preexistente, e lhe permittiria accumular-se no figado. Esta theoria não parece verdadeira em presença das experiencias de Luchsinger que, praticando injeções sub-cutaneas successivas de glycerina em animaes, não viu augmentar-se de modo algum a proporção de glycogeno já existente no figado. Tambem Luchsinger concluiu que a glycerina, sob a influencia da actividade do figado, soffre uma serie de transformações chemicas cujo ultimo termo é a materia glycogena.

Taes experimentos nada decidem sobre a acção da alimentação graxa na produção da materia glycogena.

As materias albuminoides, segundo Bernard, têm como resultado trazer a produção de materia glycogena nas cellulas hepaticas. Submettendo animaes a uma dieta absoluta de tres ou quatro dias, afim de deixar o intestino desembaraçar-se dos antigos alimentos, e alimentando-os em seguida com dissoluções de gelatina, o experimentador observou que em todos os casos o decocto do figado dava uma forte proporção de glycogeno. Elle mesmo toma ovos de mosca e os depõe sobre carne de que é impossivel extrahir o menor traço de materia glycogena ou de glycese; os vermes oriundos d'estes ovos e que se nutrem d'esta carne formam em seu organismo uma grande quantidade de amido animal que é facil extrahir, destinado á transformar-se mais tarde em glycese e á ser utilizado ulteriormente para o desenvolvimento do insecto. Bernard concluiu d'estes factos que, nos carnivoros pelo menos, as materias albuminoides formam glycogeno e assucar no figado.

Em experiencias mais recentes de Finn (1879), diz este physiologista ser a fibrina a materia proteica que parece mais propria á formação de glycogeno no figado. Os resultados, que elle obteve, assemelham-se muito aos resultados da alimentação com materias feculentas, sendo sob a forma de carne, isto é de fibrina que são principalmente consumidos os alimentos albuminoides, em todas as especies carnivoras e omnivoras.

As peptonas da digestão não são destinadas exclusivamente á produção de glycogeno. Já em 1842, Liebig sustentava a transformação dos albuminoides em principios graxos, o que é confirmado pela seguinte experiencia de Böhm e Hoffmann: um gato do peso de 2^k,9 pesava depois de quatro dias de jejum 2^k,5. Dá-se-lhe então por alimentação carne á discrição. No fim de oito dias elle pesa 3^k,1 e encontra-se em seu figado 9^{sr},4 de glycogeno e 1^{sr},8 de assucar. O gato augmentou pois rapidamente de peso, e formou-se muito glycogeno no figado. De um outro lado, alimentando abundantemente um gato e abrindo-o no fim de alguns mezes, durante os quaes elle augmentou consideravelmente, aquelles dois observadores encontraram n'esta epocha uma grande abundancia de gordura sob a pelle e nos epiploons, e apenas 1^{sr},8 de glycogeno no figado.

Collin, que não recusa ao figado um papel predominante na formação do assucar, admite a existencia de outros focos de glycogenia e que esta é um phenomeno geral, como a producção da uréa, do acido carbonico etc. Este observador cita particularmente dois focos de produção do assucar, um no intestino, outro no systema lymphatico. Elle observou, com effeito, que em um animal carnivoro, inteiramente nutrido de carne, o chylo contém assucar, reduz o reactivo cupro-potasico, então quando o alimento não póde fornecer de modo algum e a analyse chimica não denota atomo algum d'elle, nem no estomago, nem no intestino. Vio tambem que a lymphá, isenta de qualquer mistura de chylo, contém um assucar fermentescivel que em nada dissemelha do chylo, n'ella se o encontra igualmente antes como depois de sua passagem nos ganglios lymphaticos.

Em certos casos, Colin encontrou na lymphá uma porção de glycose mais consideravel do que a que existia no sangue da circulação geral. Chretien crê que em taes casos a corrente lymphatica vem rica de principios sacharinos da glandula hepatica, pelos numerosos vasos lymphaticos, que esta contem, nos quaes Robin encontrou uma quantidade de glycose dupla da que è encontrada na lymphá dos outros órgãos durante o trabalho digestivo. As observações de Robin demonstram que, fóra as differenças de quantidade, todos os órgãos emittem lymphá assucarada, pelo menos durante a elaboração gastrica.

Em galinhas, Weiss e Luchsinger viram a materia glycogena desaparecer do figado depois de seis dias de um regimen exclusivamente animal.

Chegamos, emfim, ao papel da alimentação feculenta na produção da materia glycogena.

As materias feculentas são absorvidas no estado de glycose : estudar o seu papel é pois estudar o da propria glycose. O figado, produzindo assucar, parece que a ingestão de materias feculentas ou assucaradas deve augmentar a quantidade de assucar no figado e por consequinte na economia. Bernard, submettendo animaes por alguns dias á uma dieta previa, nutrindo-os em seguida durante algum tempo com feculentos simples ou misturados com assucar, encontrou no figado a mesma proporção de assucar que depois de uma alimentação mixta ou azotada. A unica differença saliente estava na cor leitosa e turva que apresentava o decocto do figado. Segundo Bernard, a glycose levada ao figado pela veia porta, ali se transforma em glycogeno para passar depois e pouco a pouco ao estado de assucar e ir destruir-se fóra do figado.

Weiss interpreta este facto de um modo diverso : a glycose absorvida atravessaria os elementos do figado sem soffrer modificação alguma ; porém durante todo o tempo que esta glycose os atravessar, as cellulas hepaticas não effectuariam, como de ordinario, a conversão em glycose da materia glycogena que ellas contêm ; e como esta con-

tinúa a formar-se no figado, sem destruir-se, resulta uma accumulacão de glycogeno nas cellulas hepaticas.

Contestando a interpretação de Weiss, Bernard ligou a veia porta de um animal, em digestão de feculentos, e notou a presença de assucar na urina, devida á mistura do sangue da veia porta por via collateral com o sangue da circulaçãõ geral, onde a glycese, superabundando, elimina-se com a urina. Por sua vez Techerinow viu que, nos animaes submittidos a uma dieta assaz longa para que a materia glycogena tenha desaparecido do figado, a simples injeccão de pequena quantidade de assucar no estomago fazia reaparecer no figado a materia glycogena. A' vista d'estes factos, Vulpian pergunta si a glycese actúa sobre o figado estimulando de um certo modo a actividade funcional das cellulas hepaticas, e augmentando assim a formaçãõ da materia glycogena? E' esta uma hypothese, diz elle, porém pelo menos é uma hypothese facil de comprehender e verosimil.

No intuito de tornar evidente a metamorphose da glycese no figado em glycogeno, e d'este em assucar, Bernard appella para a physiologia vegetal: o figado obraria então como certas partes dos vegetaes, principalmente os tuberculos feculentos, a batata em particular, que gozam da faculdade não só de formar amido como de transformal-o em assucar.

A transformacão progressiva do glycogeno em glycese no tecido do figado parece realisar-se sob a influencia de uma substancia que existe ao lado do glycogeno e que se supõe formar-se como o proprio glycogeno no interior das cellulas hepaticas: é o fermento hepatico. Quando se faz coser o figado, o glycogeno não é alterado, porém não transforma-se mais em assucar. Na experiencia do figado lavado, este, não submittido a cocçãõ, continúa a produzir assucar, naturalmente porque as propriedades do fermento não foram alteradas.

Para Bernard e outros, o fermento forma-se no proprio figado. Schiff não acredita na sua presença senão no liquido sanguineo, e assim mesmo em estado anormal, pois, segundo elle, só se desen-

volveria accidentalmente, quando o sangue deixasse de estar em movimento. Para demonstrar que o sangue em movimento não o contem, elle injecta em um vaso uma certa quantidade de granulos elementares constitutivos dos grãos de amido, isolados por uma trituração minuciosa d'estes, seguida de lavagens, e não vê glycese apparecer no sangue ou na urina. Injectando amido puro e simples n'uma veia, encontrou assucar na urina, a cellulose de grão de amido representando, na opinião de Schiff, o papel de fermento em presença de seus granulos elementares. Depois d'estas experiencias, Schiff chegou a parar em qualquer parte a circulação por ligaduras dos vasos e viu o assucar apparecer por toda a parte no systema circulatorio; o que elle explica suppondo que um fermento capaz de transformar o amido em assucar se forma no sangue, desde que este deixa de circular.

Este fermento, segundo Bernard, parece faltar como a materia glycogena, no figado dos animaes submettidos á inanição ou doentes. Para que elle actúe, o *contacto do ar* parece indispensavel.

Alguns physiologistas recusam ao figado a faculdade de produzir materia glycogena e assucar, considerando-o apenas como um receptaculo para estes materiaes que lhe seriam fornecidos directamente pela alimentação.

Rouget encontrou glycese nos musculos, e elle considera a formação da materia glycogena como um resultado da nutrição intima dos elementos anatomicos dos tecidos, e não como uma verdadeira função do figado. Chrétien confirma a opinião deste observador, tendo verificado que o facto dá-se, quando permanecem os musculos em estado de repouso forçado ou paralytia.

Sanson, per sua vez, surprehendeu a materia glycogena nos musculos, no sangue geral, nos pulmões e no baço. Procedendo a duas series de experiencias, chegou á seguinte conclusão: os herbivoros tirando principios amylaceos de sua alimentação, os seus tecidos contêm uma proporção notavel delles sob a fórma isomerica de dextrina ou

materia glycogena. Os carnivoros, nutrindo-se de herbivoros, roubam-lhes a dextrina ou materia glycogena que vae pela veia porta ao figado, onde tem lugar a transformação em assucar. Contrariamente ao que viu Bernard, o glycogeno viria pois directamente da alimentação.

E' verdade que Sanson, reproduzindo os seus trabalhos em face de uma commissão nomeada pela Academia para examinal-os, não obteve os mesmos resultados. Entretanto não nos julgamos com direito de acoimar de falsas as primeiras conclusões de Sanson, pois é evidente que esta differença deve depender de condições diversas em que se achavam os animaes submettidos á experiencia.

Bouley e o proprio Bernard verificaram a glycogenese muscular em animaes alimentados com aveia e cevada.

Isto só prova que não é privilegio do figado conter assucar. Bernard, porém, explica estes factos por uma especie de accidente devido á alimentação, e não por uma função analoga á glycogenese hepatica.

« Esta constitue uma função constante, invariavel, necessaria, emquanto que a formação do assucar nos musculos está adstricta ás eventualidades e ás variedades do que se observa nos phenomenos accidentaes da economia, que é preciso distinguir das funções continuas » Bernard — *Leçons de physiologie expérimentale.*

Não nos parecem procedentes estas affirmativas do professor do collegio de França em face dos factos que temos estudado. Onde a constancia e a invariabilidade da glycogenia hepatica, quando é elle o proprio á fazer sentir que a alimentação gordurosa suspende a função hepatica; que a abstinencia a faz cessar; que a alimentação albuminoide a favorece; que a inalação de substancias irritantes estimula-a, etc.? Não ficará provado que ella está dependente de circumstancias accidentaes e da alimentação?

Além disso a glycogenia animal acha-se ainda na dependencia das diversas modalidades do desequilibrio organico. O simples traumatismo, como observou Bernard, modifica-a, causando o diabetes. Fazendo os seus experimentos por meio de ablações de figado, ligando vasos desta viscera, elle mesmo não fez mais do que modificar a glycogenia.