

Ano XIV

N.º 12

Dezembro 1937



LISBOA MÉDICA

JORNAL MENSAL DE MEDICINA E CIRURGIA

DIRECÇÃO

PROFESSORES

*Egas Moniz, Augusto Monjardino, Lopo de Carvalho,
Tulido Valente, Adelino Padesca, Henrique Parreira,
Reynaldo dos Santos e António Flores*

SECRETÁRIO DA REDACÇÃO

A. Almeida Dias

SECRETÁRIO ADJUNTO

Morais David

REDACTORES

*A. Almeida Dias, Moraes David, Fernando Fonseca, António de Menezes,
Eduardo Coelho, José Rocheta e Almeida Lima*



HOSPITAL ESCOLAR DE SANTA MARTA
LISBOA

Granulos de Catillon **STROPHANTUS**

COM 0,001 EXTRACTO NORMAL DE

Com estes granulos se fizeram as observações discutidas na Academia de Medicina. Paris 1889. Provam que a 4 por dia produzem diurese prompta, reanimam o coração debilitado, dissipam ASYSTOLIA, DYSPNEA, OPPRESSÃO, EDEMA, Lesões MITRAES. CARDIOPATHIAS da INFANCIA e dos VELHOS, etc. Pode empregar-se muito tempo sem inconveniente e sem intolerancia.

Granulos de Catillon a 0,0001 **STROPHANTINE** CHRYST.

TONICO do CORAÇÃO por excellencia, TOLERANCIA INDEFINITA

Muitos Strophantus são inertes, as tinturas são infeis; exigir os Verdadeiros Granulos CATILLON Premio da Academia de Medicina de Paris para Strophantus e Strophantine, Medalha de Ouro, 1900, Paris.

3, Boulevard St-Martin. Paris — e PHARMACIAS.

LISBOA MÉDICA

JORNAL MENSAL DE MEDICINA E CIRURGIA

Os artigos devem ser enviados à redacção da «Lisboa Médica», Hospital Escolar de Santa Marta — Lisboa.

Os autores dos artigos originaes têm direito a 25 exemplares em separata.

CONDIÇÕES DE ASSINATURA

PAGAMENTO ADIANTADO

Continente e Ilhas adjacentes:

Ano, 60\$00

Colónias e estrangeiro:

Ano, 80\$00

NUMERO AVULSO: 8\$00 e porte do correio

Cada número terá em média sessenta páginas de texto.

Todos os assuntos referentes à administração e redacção devem ser dirigidos ao Dr. A. Almeida Dias, Secretário da Redacção e administrador da *Lisboa Médica* — Hospital Escolar de Santa Marta, Lisboa.

Sala 8

Est. 9

Tab. 2

N.º 59

VITAMINA

B₁

BETABION

Merck

Nas nevralgias: ciática, nevralgias intercostais e do trigémio; polinevrites da gravidez, polinevrite alcoólica e diabética, mielose funicular, atonia intestinal, perturbações alimentares nas crianças

*Comprimidos 1mg - Ampolas 2mg: 1 cc
Betabion forte - Ampolas 10mg: 1 cc*

VITAMINA

C

CEBION

Merck

Nas hemorragias internas, doenças infecciosas (gripe, pneumonia etc.), afecções gástricas e intestinais, afecções da boca e dos dentes, no período de gravidez e lactação, alimentação artificial dos lactantes

*Comprimidos 0,05g - Ampolas 0,05g: 1cc e 0,1g: 2cc
Cebion forte - Ampolas 0,5g: 5cc*

E. MERCK · DARMSTADT

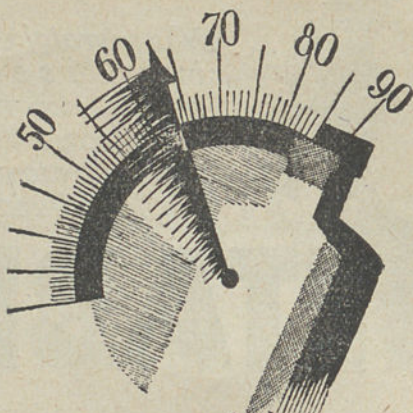
REPRESENTANTES PARA PORTUGAL: QUIMICO-FARMACEUTICA, LIMITADA

LISBOA

RUA GOMEZ FREIRE, 96

PORTO

RUA DO ALMADA, 59



o peso aumenta! tomando

NUTRICINA

**TONICO PODEROSO PARA DOENTES,
VELHOS E CRIANÇAS**

A' venda em todas as farmácias

Dep. Lisboa: Lab. Jaba, R. Actor Taborda, 5
Porto: Ern. Cibrão & C.^a, Ltd, R. Almada, 244
Coimbra: Luciano & Matos, Rua Sofia, 11

**COMBINAÇÃO IODO-PEPTONADA
GOTTAS, INJECTAVEL**

I O D O N E

"ROBIN"

**Arteriosclerose, Affecções cardiacas,
Obesidade, Rheumatismo, Syphilis**

OS LABORATORIOS ROBIN

13, Rue de Poissy, PARIS.

App. pelo. D. N. S. P.

N.º 832
26 Junho 1923

Depositários para Portugal e Colónias:

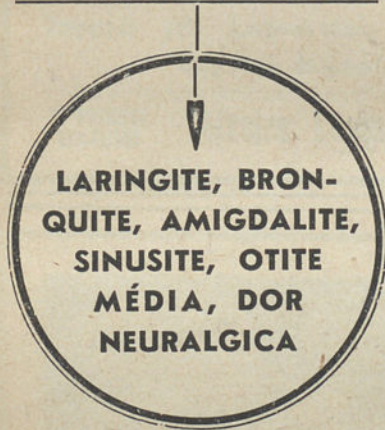
GIMENEZ-SALINAS & C.^a - Rua da Palma, 240 - 246 — LISBOA

Nos Estados Inflamatórios Agúdos

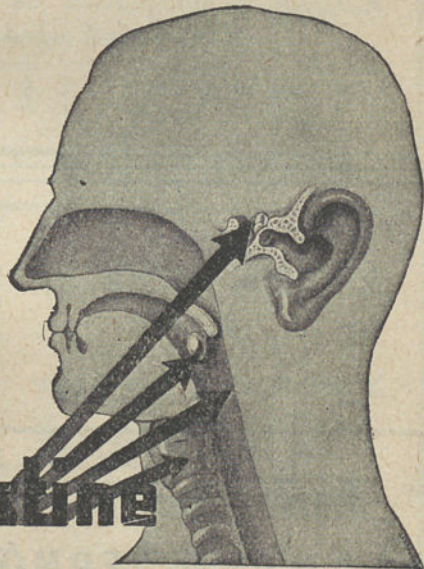
onde o principal objectivo do tratamento é provocar uma hiperemia, o facultativo, encontrará na **ANTIPHLOGISTINE** um remédio valioso para esse fim.

Esse recurso é um dos mais convenientes para a aplicação prolongada do calor húmido, e pela sua acção se consegue reprimir a severidade e a duração do ataque inflamatório.

INDICADA NOS CASOS DE:



Antiphlogistine



AMOSTRAS SOB PEDIDO

The Denver Chemical Mfg. Co.
163, Varick Street

Nova York, E. U. A. N

Robinson, Bardsley & Co., Lda.

Cais do Sodré, 8. 1.º

L I S B O A

“A. B.” a 1.^a — insulina europeia
— no apreço dos médicos
de todo o mundo

De ALLEN & HANBURY, LTD. — **LONDON** — THE BRITISH DRUG HOUSES, LTD.

Folhetos aos Ex. mos Clínicos

Representantes: **Rua dos Douradores, 29, 1.º**

COLL TAYLOR, L.DA

LISBOA

TELE F. 21476
G. DELTA



HICKS O TERMÓMETRO
DE CONFIANÇA

DOS MÉDICOS
DA ÉLITE
DOS HOSPITAIS

GENUINO

MARCA  REGISTRADA

AFERIDO

NAS BOAS FARMÁCIAS

Representantes: **COLL TAYLOR, LDA.** — Rua dos Douradores, 29, 1.º — **LISBOA**
 Agente no **PORTO** — Farmácia Sarabando — Largo dos Loios, 35 - 37

SULFARSENOL

Sal de sódio do éter sulfuroso ácido de monometilolaminoarsenofenol

ANTISIFILÍTICO-TRIPANOCIDA

Extraordinariamente poderoso

VANTAGENS: Injecção subcutânea sem dor.
Injecção intramuscular sem dor.

Por consequência se adapta perfeitamente a todos os casos.

TOXICIDADE consideravelmente inferior

à dos preparados seus congêneres

INALTERABILIDADE em presença do ar

(Injecções em série)

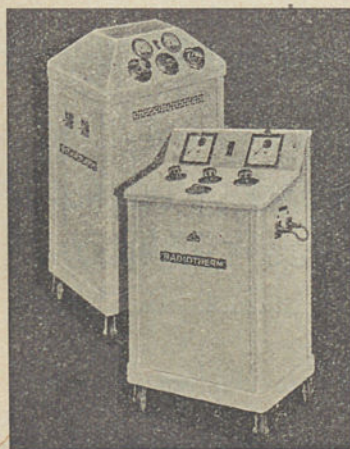
Muito **EFICAZ** na orquite, artrite e mais complicações locais de Blenorragia, Metrite, Salpingite, etc.

Preparado pelo LABORATÓRIO de BIOQUÍMICA MÉDICA

92, Rue Michel-Ange, PARIS (XVie)

DEPOSITARIOS
EXCLUSIVOS

Teixeira Lopes & C.^a, L.^{da} 45, Rua Santa Justa, 2.^o
LISBOA



Aparelhos de ondas curtas por lâmpada emissora

Siemens Reiniger

S. A. R. L.

Aparelhos para Raios X

Electromedicina

Electrodentária

Lâmpadas de Raios Ultra-Violetas e Infra-Vermelhos

Original Hanau

LISBOA — Rua de Santa Marta, 141 e 143

Telefone 4 4329

Telegramas: ELECTROMED

A LYXANTHINE ASTIER

Granulado efervescente
a n t i - a r t r í t i c o



Reune numa forma inédita

33°/o de principios activos

Iodo
Enxofre } aceleradores da nutrição vascular e articular

Gluconato de calcio: modificador do metabolismo calcário

Bitartrato de lisidina: eliminador do ácido úrico

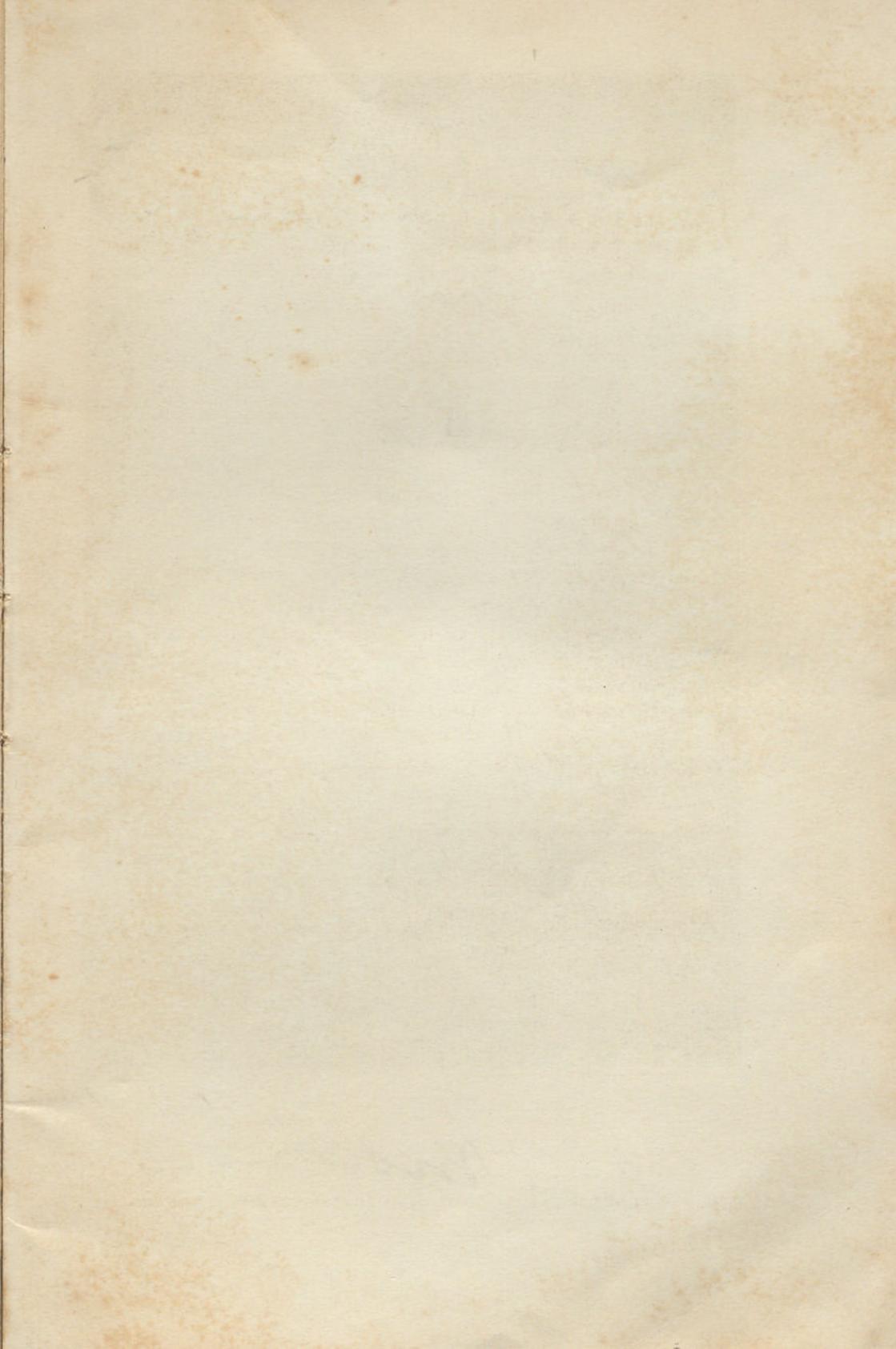
REALIZA A MEDICAÇÃO A PREFE-
RIR NOS REUMATISMOS CRÓNICOS

Dose média: 1 a 2 colheres de chá em 24 horas

Literatura e amostras

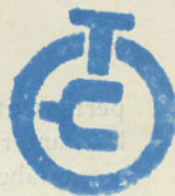
LABORATOIRES ASTIER — 45, Rue du Docteur Blanche — PARIS
ou nos representantes

GIMENEZ-SALINAS & C.^a — 240, Rua da Palma, 246 — Lisboa





Edgar Morris



CONSAGRA a *Lisboa Médica* o presente número à celebração do décimo aniversário de uma data que há-de ficar memorável na história da medicina portuguesa.

Foi no ano de 1927, a 7 de Julho na Sociedade de Neurologia e a 12 do mesmo mês na Academia de Medicina de Paris, que o Prof. EGAS MONIZ fez as primeiras comunicações sobre a «encefalografia arterial e sua importância na localização dos tumores cerebrais».

Adiante se verá, em artigo escrito expressamente para que o exemplo entre nós se não perca, como nasceu a idea de tornar visível a rede arterial do cérebro por meio de injeção na carótida de substâncias opacas aos raios X com o fim de diagnosticar indirectamente, pelo deslocamento das artérias, a situação dos tumores cerebrais, e como, antes de proceder às tentativas no homem, o Prof. EGAS MONIZ se entregou a ensaios preparatórios orientados com lógica perfeita.

Principiou por estudar cuidadosamente a opacidade aos raios X de diferentes soluções de sais de peso molecular elevado em várias concentrações, primeiro directamente, depois através do osso em tubos colocados dentro do crânio seco; avaliou em seguida a tolerância dos vasos e do organismo em geral à injeção daquelas substâncias na árvore circulatória, tanto do animal como do homem; determinou depois as quantidades de substância opaca a introduzir na circulação para, após a inevitável diluição sofrida no sangue circulante, ainda aquela se desenhar na placa radiográfica; através de obstáculos e peripécias sem conto, fez as primeiras experiências no animal vivo; demonstrou por fim no cadáver a rede arterial completa do cérebro pelo método arteriográfico, precisando noções rádio-anatómicas, distinguindo os territórios



CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

pertencentes a cada ramo da circulação cerebral, à artéria cerebral anterior, à silvica e à vertebral. E só depois desta conscienciosa labuta se abalançou à porfia da sua descoberta, obtendo por Maio de 1927 as primeiras arteriografias positivas no homem pela inecção de iodeto de sódio na carótida interna.

Desta fase inicial dos trabalhos do Prof. EGAS MONIZ, não sabemos que mais louvar: se a argúcia da concepção, se o rigor do método experimental empregado, se a meticulosidade e o escrúpulo em se garantir contra todos os perigos para o doente, se a força de vontade necessária para suplantar tantos obstáculos. Mas estamos certos de que todos estes factores notáveis não chegariam porventura para alcançar o sucesso, se não fôsem animados por uma fé inquebrantável que tudo vence e é a companheira da verdadeira inspiração.

Encontrada a técnica fundamental, a tarefa era agora fácil e prometedora. É a natureza avara dos seus segredos, mas se algum dos seus eleitos, por agudeza de engenho, por audácia, paciência ou tenacidade, logra desvendar-lhe o primeiro, logo ela se amerceia e prodigaliza em favores ilimitados.

Aplicaram-se os primeiros tempos da arteriografia no estabelecimento da carta normal da circulação cerebral dependente da carótida e da nomenclatura apropriada às novas noções anatómicas adquiridas, e no aperfeiçoamento da técnica operatória que passou a utilizar, em vez da carótida interna, a carótida primitiva, mais fácil de pôr a descoberto; de começo com laqueação abaixo do ponto de entrada da agulha durante a inecção e mais tarde com a carótida inteiramente livre. Mas ao mesmo tempo confirmou-se a real utilidade do método na localização dos tumores cerebrais e registaram-se o aspecto arteriográfico da arteriosclerose cerebral e a acção benéfica das inecções intracarotídeas de iodeto de sódio na hipertensão craniana.

A experiência de novos casos ia fornecendo constantemente elementos de localização cada vez mais preciosos; e quando, em 1931, o Prof. EGAS MONIZ lançou à publicidade o livro intitulado: *L'encéphalographie artérielle*, editado pela casa Masson de Paris, onde reüniu, além dos ensaios preparatórios, os resultados de quatro anos da sua afanosa actividade, pôde já apresentar ao mundo neurológico factos decisivos: o diagnóstico de tumores do lobo frontal e do lobo temporal, o diagnóstico indirecto, pelo

desvio do sistema da sylvica devido à dilatação ventricular, dos tumores da fossa posterior e ainda a possibilidade do diagnóstico de tumores cerebrais múltiplos.

Ao lado destas aquisições importantes, uma outra avulta pelo seu alcance e por exceder até as esperanças da primeira concepção do método.

É a revelação, entrevista em 1929, mas depois perfeitamente documentada, da circulação própria de certos tumores, meningiomas, astrocitomas e outros, que não só permite a exacta localização, mas pode levar ao diagnóstico da espécie neoplásica, factor essencial do prognóstico e da conduta do cirurgião. Este capítulo havia de ser enriquecido logo no ano seguinte com a publicação do primeiro caso de angioma cerebral, espécie exclusivamente demonstrável pelo método arteriográfico.

O ano de 1931 foi ainda assinalado por um acontecimento que ia mostrar-se da mais favorável influência na evolução subsequente da arteriografia cerebral: a introdução na clínica, pela casa Heyden, de Dresden, de uma nova substância opaca aos raios X, o thorotrast, susceptível de injectar-se no sistema circulatório sem dor nem quaisquer consequências funestas. Por um lado o thorotrast deu ao método maior segurança de emprêgo, por outro grangeou-lhe o entusiasmo dos neuro-cirurgiões até então hesitantes. É certo que o soluto de sódio a 25 % não era inteiramente inócuo, mas as apreensões contra o seu uso eram exageradas. Utilizado em mais de trezentas arteriografias pelo Prof. EGAS MONIZ não excedera a mortalidade de 2,6 %, inferior à da ventriculografia; e, se o iodeto continuasse a ser preferido, essa percentagem ainda havia de baixar, graças ao conhecimento das contra-indicações cada vez mais aperfeiçoado pela experiência.

Sempre atento à menor surpresa que se lhe deparava nas películas radiográficas e dotado daquela independência de espírito do verdadeiro investigador que não menospreza qualquer facto novo nem o enquadra à ligeira numa teoria forçada, mas só avança a passos lentos bem firmado em observações tenaz e pacientemente conduzidas, o Prof. EGAS MONIZ podia agora com o thorotrast, mais inocente e mais manejável nas doses, atacar o problema da visibilização do sistema venoso cerebral. Bastava para isso surpreender a passagem da substância opaca na rede circulatória algum tempo depois da injeção, dada em volume

um pouco superior ao necessário para obter a simples arteriografia. Do sucesso alcançado falam eloqüentemente os resultados obtidos logo no primeiro ano de emprêgo do thorotrast.

Assim foram reveladas as veias superficiais do cérebro com os seus ramos ascendentes e descendentes e as veias anastomóticas de LABBÉ e de TROLARD e, mais tarde, as veias profundas e os seios da dura-máter; e dêstes nomeadamente, pelo interêsse que o seu deslocamento tinha para o diagnóstico das neoplasias da fossa posterior e da região dos tubérculos quadrigémios, o seio recto, o seio longitudinal inferior, a empôla e a veia de GALENO, e, finalmente, a veia basilar.

Depois da arteriografia, estava criada a flebografia cerebral.

De passagem mostrou o Prof. EGAS MONIZ que, ao lado da anatomia vascular do cérebro no cadáver, a anatomia clássica dos tratados, havia a considerar a anatomia no vivo, muito diferente, sobretudo, para os seios e veias profundas, que têm uma disposição variável consoante o grau de turgidez dos vasos e de repleção dos ventrículos cerebrais.

As condições técnicas da realização da flebografia trouxeram as mais fecundas conseqüências no campo da fisiologia da circulação cerebral e também da da cabeça. Guiado por certos factos inesperados notados nas películas, viu o Prof. EGAS MONIZ o partido que havia a tirar da repetição das radiografias feitas em série metódica após uma única injeccão de thorotrast em intervalos regulares, de segundo a segundo. Primeiro com um escamoteador simples para três películas, depois com o radiocarrocél de PEREIRA CALDAS, que permite fazer com segurança seis exposições sucessivas fornecendo uma espécie de cinematografia lenta da circulação, registou EGAS MONIZ factos novos do maior interêsse.

Estudou os aspectos próprios da circulação arterial, capilar e venosa e lançou, portanto, as bases da *angiografia cerebral*; mostrou como era possível determinar a velocidade da passagem do sangue nos capilares e, por fim, provou como era grande a diferença entre a velocidade com que o sangue percorre a rede vascular do cérebro dependente da carótida interna e a rede correspondente das meninges e das partes moles da cabeça dependente da carótida externa, nestas muito menor do que na primeira. Os resultados, sensivelmente iguais, obtidos no estudo da velocidade da circulação, tanto pelo thorotrast como pelo iodeto

de sódio, mostram que as diferenças descobertas são devidas, não à qualidade da substância injectada, mas à própria natureza dos tecidos e suas diversas exigências de irrigação.

No domínio da clínica o método das radiografias sucessivas, adoptado na prática diária a partir de 1933 com três exposições, não foi menos produtivo.

A angiografia facilitou não só o diagnóstico dos aneurismas intracranianos, pela demora da substância opaca na bolsa, como o dos angiomas cerebrais, e ao mesmo tempo permitiu o diagnóstico diferencial entre aquelas formações e certos tumores providos de irrigação própria visível na película, como os meningiomas, tomando em conta a forma da mancha opaca e a diferença do tempo da sua demora, muito maior nos meningiomas. A nova técnica provou igualmente a existência de alterações da circulação cerebral nos casos de hipertensão craniana, especialmente quando esta é causada por tumores situados na vizinhança do sifão carotídeo.

Entretanto completava-se a carta da circulação cerebral com a visibilização do tronco basilar e dos seus ramos para a fossa posterior. Por muito tempo o Prof. EGAS MONIZ hesitara em injectar este vaso pelo receio de que a substância de contraste fôsse nociva para o bulbo; mas o aparecimento do tronco basilar em casos em que a injeção do thorotrast, impedido por qualquer obstáculo de bem penetrar no sistema da carótida interna, devia ter refluído para a subclávia e atingido depois a vertebral, animou-o a aproveitar a indicação da Natureza e atacar também o sistema da subclávia. E desta maneira conseguiu radiografar as artérias vertebraes, o tronco basilar, a artéria cerebral posterior e as artérias cerebelosas.

A técnica operatória da angiografia também com o tempo se aperfeiçou e simplificou ao ponto de, sem inconveniente para os doentes, se tirarem as radiografias dos dois lados na mesma sessão; processo indispensável para o estudo comparativo dos dois hemisférios e porque certos tumores se denunciam pelas perturbações circulatórias causadas no lado oposto ao da sua sede.

Todos os trabalhos até aqui descritos, devidamente desenvolvidos e acompanhados de copiosa documentação, foram coordenados em volume dado à estampa em Paris, em 1934, com o título: *L'angiographie cérébrale. Ses applications et résultats en*

anatomie, physiologie et clinique, editado como o primeiro pela casa Masson.

O valor prático do método ia-se continuamente afirmando no auxílio prestado ao diagnóstico topográfico e da espécie neoplásica, e também no conhecimento mais exacto do volume do sistema irrigatório dos tumores, factor precioso para o prognóstico da intervenção. Armado dêste último elemento, o cirurgião sabe antecipadamente como e por onde deve tentar a hemóstase e, em certos casos de irrigação excessiva, recusa mesmo a operação. Por outro lado, a experiência adquirida da conjugação do método angiográfico com os outros meios de observação clínica não contribuiu menos para a precisão de diagnóstico dos neurologistas de Lisboa e, portanto, para o progresso da neurocirurgia. Uma das conseqüências mais benéficas desta vantagem, tanto no campo científico como no da assistência, sentia-se, e continua a manifestar-se, na concorrência cada vez maior com que os doentes de tumores cerebrais iam afluindo às consultas de Santa Marta e no número de operações efectuadas.

O trabalho dos anos seguintes à publicação do segundo volume consistiu, principalmente, em colhêr os frutos amadurecidos pela laboriosa experiência anterior. Algumas noções adquiridas tomaram maior precisão, como a da dilatação ventricular causada pelos tumores da fossa posterior; retocaram-se outras, como as referentes aos meningiomas da asa do esfenoide, e confirmaram-se certas previsões em que se tinha pôsto esperança, como, por exemplo, a possibilidade de diagnóstico de tumores da fossa posterior e da região da glândula pineal pelo desvio dos seios profundos e das veias de GALENO.

Igualmente se aproveitaram para a aplicação do método algumas espécies raras que os acasos da consulta iam trazendo à observação. Assim se estudou o aspecto angiográfico da doença de KNUD KRABBE (a pseudoangiomatose calcificada do cérebro), da doença de PAGET, com a forma particular da sua circulação craniana, e dos hematomas subaracnoideus. Em novos casos de angioma cerebral pôde, além disso, o Prof. EGAS MONIZ demonstrar melhor como a substância de contraste os atravessa rapidamente, em comparação com os meningiomas onde ela se demora na fase capilar quatro segundos, e mais, após a injeção na carótida.

Entre os factos de valor registados no ano corrente me-

rece especial destaque a revelação de três casos de hemiplegia produzida por trombose da carótida interna, localização, afinal, de menor raridade do que o permitia supor a ausência de notícias bibliográficas semelhantes. A visibilização inesperada do território da artéria vertebral, injectada em vez da carótida de que aquela ocupava o lugar por anomalia, constitue um achado curioso por certas ilações que permite tirar acêrca do regime de circulação nas vertebraes e na carótida. Em número razoável de películas pôde finalmente observar-se a veia jugular interna opacificada, e por forma que mostra serem necessárias algumas emendas às descrições anatómicas dos livros.

No que fica dito aparecem destacadas em breve resenha as aquisições originaes mais notáveis que a ciência fica devendo ao Prof. EGAS MONIZ no domínio da angiografia cerebral. Acrescente-se-lhe agora a publicação de mais de cento e vinte artigos sôbre a matéria em revistas nacionais, brasileiras, espanholas, francezas, inglêsas, alemãs e americanas, afora outros sôbre assuntos diversos, e a preparação de conferências feitas por convite no Brasil, em Espanha, França, Inglaterra, na Suíça e, últimamente, em Itália, e ter-se-á uma idea da prodigiosa actividade desenvolvida pelo Prof. EGAS MONIZ desde 1927 até hoje.

E a obra, esteada já em mais de mil e cem angiografias, a-pesar das precárias condições materiais em que é levada a cabo, prossegue ainda...

Um método de tão vastas conseqüências científicas e práticas como a angiografia cerebral, não podia conter-se nos modestos limites da clínica neurológica de Santa Marta. Era de prever que tivesse, e teve, na realidade, uma larga repercussão mundial.

Logo à data das primeiras comunicações em Paris, em 1927, o método encontrou da parte de SOUQUES, ROUSSY, SICARD e BABINSKI o mais decidido apoio; e o último dèstes neurologistas, que todos quantos se gabam de ter tido por mestre sabem como era sóbrio no dizer e parco no gabar, escreveu para o livro publicado pelo Prof. EGAS MONIZ, em 1931, um prefácio que é uma verdadeira consagração.

Mas de maior valia ainda do que as boas palavras dos conceituados neurologistas francezes foi o ensaio e, depois, a introdução do método na prática em outros países, donde resultou o

reconhecimento do seu mérito como elemento de diagnóstico, a sua contínua expansão e farta colheita de conhecimentos novos para o património científico geral.

As primeiras aplicações devem-se a SAITO, de Nagoya, no Japão, em 1929, e a NORMAN DOTT, de Edimburgo, em 1931. No ano seguinte aparecem publicações de KULKOV, na Rússia; de LÖHR e JACOBI, na Alemanha; e de ARIAS, em Espanha.

De 1934 em diante o método conquistou a maior parte dos centros neurocirúrgicos da Europa e da América.

Praticam-no nesse ano TÖNNIS e OLIVECRONA, na Suécia; BODECHTL, na Alemanha; BRAMWELL, em Inglaterra; HASEGAWA, no Japão; OKRÖS, na Hungria.

Em 1935 dão conta dos seus resultados favoráveis BRYNSOVA e KOPILOV, na Rússia; CAIRNS, em Inglaterra; JONESCU, na Roménia; LARJANKO, na Suécia; PICCHINI, em Itália; e URBAN, na Áustria.

Em 1936 BENEDEK, GALL, GUTTMANN, KOBKE e PETTE, na Alemanha; LINDEN, na Austrália; LOMAN e MYERSON, na América do Norte; PALMA e ZARBONI, no Uruguay; SAI e DONINI em Itália; e YANAGISAWA, no Japão, adoptam também o método.

E no ano em que estamos vêm juntar-se a esta já longa lista os nomes de NORTHFIELD e RUSSELL, em Inglaterra; SHIMIDZU, no Japão; e YUZHELEWSKY, na Rússia.

O método angiográfico, além de ensaiado e mais ou menos trabalhado por tantos autores, alcançou ainda outro sucesso por onde melhor se aquilata do seu real mérito: tornou-se de prática corrente em algumas das clínicas neurocirúrgicas mais activas, como a de DOTT, em Edimburgo; a de OLIVECRONA, em Estocolmo; a de LÖHR, em Magdeburgo; a de TÖNNIS, em Berlim; e a de SAI, em Trieste. E entre estes neurocirurgiões há quem, dedicando-lhe um entusiasmo pelo menos tão grande como o seu autor, possua já hoje um número de angiografias superior ao dele.

Não podia o Prof. EGAS MONIZ esperar nem receber melhor recompensa para o seu continuado esforço do que ver confirmados os seus trabalhos e adoptados os seus ensinamentos pelas maiores individualidades da neurologia mundial; mas ao seu coração deve ter sido grata, também, a visita de alguns colegas de nomeada, os Profs. SAITO, de Nagoya; PENNFIELD, de Montréal;

MARINESCO, de Bucarest; BALADO, de Buenos-Aires; e BARRÉ, de Estrasburgo e de muitos médicos estrangeiros, vindos a Lisboa para aprender de viso os pormenores da técnica operatória e da interpretação das radiografias. E igualmente o deve ter tocado a honra invulgar da recepção na Academia de Medicina de Paris e na Academia de Medicina do Rio de Janeiro, e o doutoramento *honoris causa* nas Faculdades de Bordéus e de Lyon.

Àquem fronteiras a angiografia cerebral não ultrapassou por emquanto Lisboa, talvez por ter sede nesta cidade o nosso único centro neurocirúrgico. Em compensação o método, com a sua característica original de visibilizar os vasos por meio de substâncias de contraste introduzidas no sangue circulante, estendeu-se em Portugal a outros territórios do sistema arterial: às artérias dos membros em 1929 e à aorta e seus ramos — a aortografia — em 1930 por iniciativa de REINALDO DOS SANTOS e seus colaboradores LAMAS e PEREIRA CALDAS, e às artérias pulmonares — a angiopneumografia — em 1931 pela de LOPO DE CARVALHO, ALMEIDA LIMA e do próprio EGAS MONIZ. Pode, pois, orgulhar-se também o Prof. EGAS MONIZ de ter sido o fundador de uma orientação de trabalhos a que legitimamente se tem chamado a «escola portuguesa da angiografia».

O valor da obra está bem firmado nos factos positivos estabelecidos e no consenso universal, para dispensar artificios de eloquência que aliás não possuo. Voz mais autorizada do que a minha, o Prof. FOERSTER, de Breslau, o mais considerado dos neurocirurgiões europeus, fez-lhe o elogio definitivo quando na última reunião da Sociedade de Neurocirurgia em Berlim pronunciou estas palavras: «O nome de EGAS MONIZ deve ser pôsto ao lado do de CUSHING e de DANDY entre os que mais contribuíram para o progresso da cirurgia do sistema nervoso».

Foi para prestar homenagem ao português que no breve período de dez anos conseguiu enriquecer a anatomia, a fisiologia e a patologia cerebrais de um tão avultado número de factos novos e dotar a semiótica radiológica de um novo método e de domínios inexplorados, conquistando para si um lugar de excepção no mundo científico e honrando ao mesmo tempo a sua escola e o seu país, que uma comissão composta de companheiros de trabalho, discípulos e colaboradores promoveu, com a aquiescência

unânime do corpo directivo da *Lisboa Médica*, a organização do presente número comemorativo.

Da justiça e da oportunidade do propósito dão a melhor prova — especialmente àqueles que mais se impressionam com o juízo de estranhos do que com a opinião de nacionais — a valiosa colaboração e as nobres mensagens com que os mais categorizados neurocirurgiões de todo o mundo, solícita e gentilmente, responderam ao apêlo da comissão (1). A todos a comissão deixa aqui registado o seu agradecimento.

ANTÓNIO FLORES

(1) De portugueses não aparecem trabalhos porque, orientados todos pelo Prof. EGAS MONIZ, não teriam cabimento neste número.

COMISSÃO ORGANIZADORA

*António Flores**Romão Loff**Arnaldo de Almeida Dias**Luíz Pacheco**Pedro de Almeida Lima**Ruy de Lacerda**Lídia de Manso Preto**Joaquim Imaginário**Alexandre Cancellia de Abreu**Eduardo Coelho**Abel Alves**Amândio Pinto**António Augusto Fernandes**Cândido de Oliveira**Diogo Furtado**D. Fernando de Almeida**Henrique Barahona Fernandes**José Pereira Caldas*

SUMÁRIO

Apresentação	Pág.	749
A realização da arteriografia cerebral.....	"	761
Die Bedeutung der «Angiographie cérébrale» für die Indikationsstellung zur Operation von Hirngeschwülsten, von W. Tönnis.....	"	773
Intracranial aneurysms and allied clinical syndromes: cerebral arteriography in their management, by Kate Hermann, S. Obrador and Norman M. Dott.....	"	782
L'indagine stereoangiografica nello studio degli angiomi cerebrali, per il G. Sai.....	"	815
Die Arteriographie der Gehirngefäße in der Unfallchirurgie, von W. Löhr	"	824
Ueber Möglichkeiten und Grenzen der Angiographie (Moniz) und Ventriculographie (Dandy) bei der Diagnose von Hirntumoren, von Ludwig Guttmann.....	"	817
Blood vessel studies on experimental brain sarcoma of rabbits, by Kaon Chin.....	"	854
Observations on the Clinical Indications for Cerebral Arteriography, by D. W. C. Northfield.....	"	861
Correspondência.....	"	873
Resumo estatístico das angiografias cerebrais	"	878
Bibliografia sobre angiografia	"	880

A REALIZAÇÃO DA ARTERIOGRAFIA CEREBRAL

«L'encéphalographie artérielle n'est pas le produit de la constatation d'un fait s'étant présenté par hasard à l'observation d'un chercheur attentif et d'ont il aurait su profiter, ce qui d'ailleurs serait déjà très méritoire; c'est plus: c'est le fruit d'une méditation soutenue et de nombreuses expériences conduites avec une méthode rigoureuse».

BABINSKI

A cirurgia do sistema nervoso cerebral, certamente o ramo da cirurgia que mais progrediu nos últimos vinte anos, fornecendo hoje meio de salvar doentes dantes votados à morte certa ou à cegueira inevitável, deve o seu progresso ao esforço de muitos investigadores e cirurgiões. Entre todos sobressai o nome de CUSHING. Êste ilustre cirurgião e investigador, personalidade excepcional e incomparável chefe de escola, reunindo a técnica do cirurgião aos conhecimentos do neurologista, criou a nova orientação neuro-cirúrgica.

A maior parte dos cirurgiões actuais consideram como uma distinção poderem intitular-se seus discípulos, ou discípulos desses discípulos, pois a escola neuro-cirúrgica de CUSHING vai já na segunda geração.

A-pesar do progresso notabilíssimo que CUSHING e a sua escola trouxeram ao estudo das doenças do sistema nervoso aces-

síveis ao tratamento cirúrgico, ainda há pouco mais de uma década grande número de lesões cerebrais neoplásicas não eram susceptíveis de localização. A precisão topográfica necessária à intervenção cirúrgica eficaz era duvidosa ou impossível em muitos casos.

Não obstante as afirmações optimistas de alguns neurologistas, muitas eram as craniectomias em que o cirurgião não conseguia encontrar a lesão procurada.

Por isso a introdução da ventriculografia por DANDY, em 1922, constituiu um notável progresso na cirurgia intracraniana. DANDY mostrou a possibilidade de introduzir ar nas cavidades ventriculares, sem grande inconveniente para os doentes, tornando assim a forma dos ventrículos cerebrais visível numa película radiográfica da cabeça. Pelas modificações da imagem ventriculográfica é possível deduzir a existência e a localização de muitos tumores e outras lesões intracranianas.

Armados de mais esse método de diagnóstico, os cirurgiões do sistema nervoso conseguiram melhores resultados. As craniectomias onde a lesão não era encontrada tornaram-se mais raras, as indicações operatórias mais exactas. Usando a ventriculografia, era já possível, nalguns casos, ter uma impressão pré-operatória do volume do tumor, do grau da hidrocefalia e de outros pormenores de interesse para o êxito da intervenção.

A esperança de que esse método fôsse capaz de diagnosticar *todas* as neoplasias intracranianas não se confirmou. Apesar do uso quási constante da ventriculografia, bastantes erros de diagnóstico se deparam ainda a todos os cirurgiões.

Também, em muitos casos, o simples diagnóstico topográfico é insuficiente para avaliar do prognóstico e planear a terapêutica.

Já passou a época de tratar do problema dos tumores cerebrais em geral, baseando-nos apenas na sua localização.

Hoje é tão descabido estudar os tumores intracranianos em globo como os tumores abdominais em conjunto. A patologia, a clínica e a terapêutica dos adenomas da hipófise, dos meningiomas parasagittais ou dos meduloblastomas do cerebello, são tão diferentes de uma para outra variedade como o são, por exemplo, as características clínicas, patológicas e terapêuticas de um adenoma do pâncreas, de um quisto do ovário ou de um carcinoma do estômago.

O prognóstico e as indicações terapêuticas dos tumores intracranianos são principalmente dependentes da sua natureza anátomo-patológica, muito mais do que da sua localização. Ora a investigação clínica fornece-nos apenas presunções sobre a variedade anátomo-patológica de uma neoplasia intracraniana; raramente certezas.

A ventriculografia, trazendo importantíssimas indicações quanto ao diagnóstico regional, pouco ou nada nos informa sobre a variedade anátomo-patológica de uma neoplasia. Não é, contudo, um método inócuo; a sua mortalidade oscila, segundo os dados mais dignos de crédito, em volta de 10 %.

Os aneurismas intracranianos não são revelados pela ventriculografia. O mesmo sucede aos pequenos tumores de volume ainda insuficiente para alterarem a forma das cavidades ventriculares.

Em 1927 o Prof. EGAS MONIZ apresenta o seu método da arteriografia cerebral mais inócuo e em muitos casos mais exacto do que a ventriculografia. O método permite frequentemente fazer o diagnóstico anátomo-patológico da lesão. Os aneurismas e outras afecções vasculares são diagnosticados com precisão admirável.

A possibilidade de tornar as artérias cerebrais opacas aos raios X e portanto visíveis numa chapa sensível, abriu um novo caminho à investigação da patologia intracraniana. E não só para a patologia, também para a anatomia e para a fisiologia da circulação cerebral trouxe a arteriografia valiosíssima contribuição, como o demonstram algumas correcções à anatomia e fisiologia clássicas da circulação, deduzidas das investigações rádio-arteriográficas.

Na bibliografia nacional e estrangeira encontram-se numerosos relatos de casos clínicos comprovativos de que por vezes só a arteriografia cerebral permite um diagnóstico correcto e, portanto, uma terapêutica adequada.

Foi durante o ano de 1926 que o Prof. EGAS MONIZ anteviu a possibilidade de tornar visíveis na película radiográfica as artérias cerebrais. Muitas vezes não é possível, nem ao próprio autor, descortinar a génese de uma concepção nova. Não estará porém talvez longe da verdade filiar a arteriografia de EGAS MONIZ na mielografia de SICARD. A amizade e consideração com que EGAS

MONIZ distinguia SICARD levou-o naturalmente a seguir com interesse a produção científica desse mestre francês, e a introduzir entre nós a mielografia. Perante as vantagens de um método de contraste radiológico que dava tão nítidas informações no diagnóstico dos tumores medulares, era natural o desejo de encontrar um método homólogo ou semelhante para os tumores cerebrais.

EGAS MONIZ teve então a idea original e audaciosa de opacificar aos raios X as artérias cerebrais. Pelas alterações do trajecto e da forma das artérias poderia ter-se conhecimento da posição e volume de um tumor intracraniano, como das deformações do espaço subdural reveladas pelo lipiodol se pode avaliar da localização e volume de um tumor medular.

Sendo essencialmente um clínico, EGAS MONIZ tinha bem presente, como sempre mostrou através das suas investigações, a preocupação de nunca sujeitar os seus doentes a perigos ou desconfortos inúteis. Repugnava-lhe injectar uma substância opaca aos raios X na circulação cerebral sem possuir uma sólida base experimental que demonstrasse à saciedade não haver risco para os doentes.

Quando pensou o seu trabalho partiu, apenas, como é de crer, de dois factos concretos: um negativo, a impossibilidade de lançar na circulação o lipiodol de SICARD; outro positivo, o conhecimento de que determinadas substâncias opacas aos raios X, certos brometos e iodetos, podiam ser injectados por via intravenosa sem inconvenientes locais ou gerais consideráveis.

O primeiro passo era, pois, determinar a concentração em que essas substâncias opacas aos raios X lançadas na circulação cerebral não causavam dano nas artérias injectadas ou nas estruturas nervosas, mantendo ainda uma opacidade suficiente para darem uma imagem radiográfica.

Era necessário investigar também se a punção das carótidas era inócua (1).

Em fins de 1926 e princípio de 1927 começou o Prof. EGAS

(1) Quando iniciou as suas experiências o Prof. EGAS MONIZ não tinha conhecimento de certas tentativas de terapêutica intracarotídea, em tempo executadas por autores alemães e depois abandonadas como método terapêutico, mas que provaram a possibilidade de puncionar sem inconveniente a carótida interna.

MONIZ as suas experiências. Em pequenos tubos de borracha de calibre aproximado ao dos principais ramos arteriais do cérebro introduziu várias soluções de substâncias que se sabia serem opacas aos raios X. Depois colocou êsses tubos dentro de um crânio e o todo foi radiografado. Muitos dos tubos eram bem visíveis, através do crânio, na película radiográfica. Foram assim experimentadas concentrações decrescentes e determinada a percentagem em que ainda projectavam sombra, soluções de brometo de estrôncio, de lítio, de sódio, de potássio e de amónio.

Abandonados por menor opacidade ou pelo perigo dos seus efeitos farmacológicos os brometos de amónio e de potássio, prosseguiu em uma nova série de experiências para avaliar dos efeitos dos brometos de estrôncio, lítio e sódio nas doses que calculava necessárias para conseguir uma imagem radiográfica.

Estudou os efeitos locais da droga nos vasos e os seus efeitos farmacológicos gerais.

Seguro da inocuidade do brometo de estrôncio injectado nas veias, empregou soluções dêste sal, em concentrações e doses variadas, em doentes em que a terapêutica bromurada estava indicada. As reacções locais e gerais foram cuidadosamente registadas. No final desta série de experiências chegou à seguinte conclusão, primeiro passo no longo caminho que havia de levar à realização da arteriografia cerebral:

«O brometo de estrôncio e mesmo o brometo de lítio podem ser empregados em grandes quantidades e em percentagens elevadas, por via intravenosa, sem inconvenientes para os doentes. A percentagem de 70 % parece ser a mais conveniente.»

Fêz uma série idêntica de experiências com os iodetos. Estudou os iodetos de rubídio, de lítio, de potássio e de amónio.

Experimentou também associações de iodetos e brometos e ainda outras substâncias (por exemplo: a tetraiodofenoltaleína), e deduziu que a solução de iodeto de sódio a 25 % deveria ser a preferida.

Além destas experiências foi necessário tentar avaliar o volume de sangue contido na rede arterial cerebral e a quantidade de sangue que a cada pulsação passava na carótida, para ter uma idea, ainda que aproximada, da diluição sofrida pela substância rádio-opaca introduzida na circulação.

Nesta altura dos seus trabalhos de investigação, em Janeiro de 1927, o Prof. EGAS MONIZ deu parte ao Dr. ALMEIDA LIMA, então assistente livre da cadeira de neurologia, da sua intenção de tentar a arteriografia cerebral e tomou-o como auxiliar durante todo o período experimental dos seus estudos.

Hoje, graças aos trabalhos do Prof. EGAS MONIZ e de outras investigações arteriográficas que d'elles derivaram, tornaram-se banais as injeções arteriais com várias substâncias, tanto para fins de diagnóstico como terapêuticos. Puncionar, porém, em 1927, a carótida, lançando na circulação cerebral uma substância estranha, era tentativa certamente muito audaciosa.

A responsabilidade de tal prática era então muito grande, pois lhe faltava completamente o apoio de tentativas anteriores semelhantes.

A punção arterial como meio de diagnóstico nunca tinha sido feita e as tentativas de terapêutica intracarótidea, de alguns autores alemães, tinham caído em esquecimento e eram, como dissemos, desconhecidas do Prof. EGAS MONIZ quando tentou pôr em prática a sua concepção da arteriografia.

Era portanto necessário suprir a deficiência dos conhecimentos anteriores e a escassa experiência das punções arteriais já executadas por outros à custa de um vasto e minucioso trabalho de experimentação original.

Tentar essa laboriosa e delicada tarefa, que se antevia exigir condições apropriadas e material abundante, nas misérrimas instalações que o Prof. EGAS MONIZ então possuía, representava uma empresa onde a persistência e a tenacidade foram duramente postas à prova.

Noutros meios os homens de ciência que, pelo seu mérito ou mesmo por felicidade, conseguiram resultados do valor daqueles que o Prof. EGAS MONIZ alcançou, têm sempre a merecida recompensa. E o prémio mais digno d'esses investigadores, e aquêles que certamente mais apreciam, é a concessão dos meios para melhor e mais poderem trabalhar, com satisfação própria e proveito alheio, e poderem levar até às últimas consequências as investigações que empreenderam.

No Serviço de Neurologia do Hospital Escolar as instalações para «investigação científica» são hoje as mesmas que em 1926, aumentadas apenas com um aparelho de raios X, actualmente já

envelhecido. Nem mesmo a repercussão mundial dos trabalhos ali realizados foi tomada em linha de conta.

O Serviço de Neurologia da Faculdade de Medicina de Lisboa, único serviço de neurologia da capital, comporta duas pequenas enfermarias com um total de quarenta e poucas camas, um pequeno laboratório-armazém atravancado de peças anatómicas, onde juntamente se fazem as análises clínicas correntes e os estudos histopatológicos.

As instalações pessoais do director consistiam então, como hoje, em uma mesa e uma cadeira num quarto com duas camas onde à noite dormem as criadas de serviço à enfermaria.

Foi com estes meios de trabalho, sem laboratórios, nem instrumentos, nem pessoal, contando apenas com a sua energia e a sua iniciativa, que o Prof. EGAS MONIZ fez a maior parte das investigações que levaram à realização da arteriografia cerebral.

Havia necessidade absoluta de demoradas e difíceis experiências em animais, mas em Santa Marta não havia possibilidade de os operar. Foi então que o auxílio do Instituto Rocha Cabral foi precioso; aí havia instalações, à data ainda rudimentares e inexperimentadas, onde era possível operar animais; mas não existia aparelho de raios X para os radiografar.

Com as primeiras experiências em cães logo surgiram as dificuldades. Foram muitas; não vale a pena enumerá-las. A cada novo obstáculo o Prof. EGAS MONIZ, com persistência, engenho e fôrça de vontade—tão admiradas de quantos o conhecem bem—trazia a solução, avançando mais um passo.

Ficou, enfim, provado que os animais (cães e coelhos) nada sofriam com a injeção de certos brometos e iodetos em determinadas concentrações lançados na circulação cerebral. Era agora necessário verificar se a injeção seria suficiente para que a rede arterial fôsse radiològicamente visível.

Os animais operados no Instituto Rocha Cabral tiveram de ser transportados, com pensos provisórios, embrulhados em se-rapilheiras, para o Hospital de Santa Marta, para serem radiografados.

As primeiras radiografias foram uma decepção. Não se via coisa alguma na radiografia da cabeça dos cães injectados com a substância de contraste, além do que é habitual no crânio de qualquer cão.

E as experiências repetiam-se, variavam-se as substâncias de contraste, as concentrações, o método da injeção arterial, a sua velocidade, os elementos radiológicos. A cada nova modificação da técnica foi necessário operar mais animais e transportá-los do Instituto Rocha Cabral para Santa Marta, de automóvel, perdendo-se algumas preparações, morrendo alguns animais no transporte, infectando-se muitos.

Os protocolos das experiências acumulavam-se, confusos e desanimadores, por certo, para quem não tivesse a ordem e a tenacidade do Prof. EGAS MONIZ. Sem essas qualidades, a arteriografia cerebral teria morrido nestas primeiras experiências em animais.

O cão era certamente um animal pouco indicado para os estudos da arteriografia cerebral. A espessura do crânio, as fortes cristas ósseas da inserção dos músculos mastigadores, em contraste com a exiguidade das artérias cerebrais, tornam muito difíceis de observar nesse animal as imagens radiográficas. Todo o trabalho experimental da arteriografia teria sido muito simplificado se se tivessem utilizado macacos. Mas os cães eram os únicos animais de que o Prof. EGAS MONIZ podia dispor, e estes mesmos com as dificuldades de nós todos conhecidas.

Emfim, em princípios de Maio de 1927 obtem-se a primeira arteriografia no cão com uma substância em concentração tal que era lícito supor fôsse bem suportada pelo homem.

Eram de prever diferenças muito grandes entre o homem e o cão, não só no calibre das artérias, como na opacidade do crânio, etc., e impunha-se, portanto, uma segunda série de experiências: os ensaios no cadáver.

Novas dificuldades foi preciso vencer. O material anatómico que o Prof. VILHENA amavelmente pôs à disposição do Prof. EGAS MONIZ estava longe das instalações radiográficas e não era fácil o transporte de um cadáver e a sua dissecação nas instalações hospitalares. Resolveu-se transportar só as *cabeças*. Cabeças decepadas, envoltas em serapilheiras, tiveram de ser levadas no carro do Prof. EGAS MONIZ, do teatro anatómico da Faculdade para o serviço de radiologia de Santa Marta. Depois, terminados os ensaios, voltavam do mesmo modo em sentido oposto.

Em outra série de experiências injectaram-se várias substâncias em diferentes concentrações, e em diversas artérias da ca-

EUPHORYL

DESSENSIBILIZAÇÃO
POLIVALENTE

**Dermatoses
Pruridos
Anafilaxias
Intoxicações**

A s m a

Criado e experimentado
nos Hospitais de Paris

LABORATOIRES "ANA", 18, AV. DAUMESNIL, PARIS



3 hostias por dia
Casos agudos:
Injeções intravenosas



Euphoryl infantil

"A medicação das linguas saburrosas"
(Granulado solúvel)

**Perturbações
digestivas
Dermatoses - Pruridos
Anafilaxias
Insuficiência hepática**

POSOLOGIA:
1 colher de chá por cada ano de idade

LABORATOIRES "ANA", 18, AV. DAUMESNIL, PARIS



hirudinase

DRAGÉAS À BASE DE EXTRACTO DE SANGUESUGAS
DOSE MÉDIA: 4 A 6 DRAGÉAS POR DIA

Criada e
experimen-
tada nos
Hospitais
de Paris

**Insuficiências
venosas
Infecções
Vasculo-sanguíneas
Flebites
Amenorreias**

LABORATOIRES "ANA", 18, AVENUE DAUMESNIL - PARIS

Euphoryl DRAGEAS

**DERMATOSES
PRURIDOS
ANAFILAXIAS
INTOXICAÇÕES**

2 DRAGEAS = 1 HOSTIA
DOSE MÉDIA 4 A 6 DRAGEAS POR DIA



GIMENEZ-SALINAS & C^{IA}, 240, Rua da Palma - LISBOA

OLEO DE FIGADO DE BACALHAU SUPERACTIVADO "RHONE-POULENC"

TITRADO POR CC. A

**500 unidades biológicas
Vitamina A**

**500 unidades biológicas
Vitamina D**

**FACTOR PRECIOSO DO DESENVOLVIMENTO
DO ORGANISMO**

MEDICAMENTO DOS CRESCIMENTOS DIFICEIS

**ALIMENTO DE AUXILIO DURANTE AS
CONVALESCENÇAS**

● POSOLOGIA :

Asua concentração em Vitaminas A e D autorisa a prescrição em doses extremamente reduzidas, seis vezes menores que as de óleo de fígado bacalhau ordinário.

CREANÇAS, com menos de um ano : XXX gotas a 1/3 colher de café. De 1 a 5 anos : 1/2 colher de café.

ADOLESCENTES E ADULTOS :
1 à 2 colheres de café.

SOCIÉTÉ PARISIENNE D'EXPANSION CHIMIQUE

SPECIA

MARQUES "POULENC FRÈRES" ET "USINES DU RHONE"

21, RUE JEAN-GOUJON - PARIS-8^e

beça. Foram injectadas a carótida interna, a externa, a primitiva só de um lado, a primitiva de ambos os lados, só a vertebral, ambas as vertebrais e a carótida interna, tôdas ao mesmo tempo e ainda outras combinações.

Não podemos pormenorizar o grande número de experiências e suas variações executadas nessa época. Basta-nos dizer que o Prof. EGAS MONIZ chegou a uma convicção definida: «Certas substâncias (o brometo de estrôncio e o iodeto de sódio), em determinadas concentrações, 70 0/0 e 25 0/0, respectivamente, podem ser injectadas sem perigo na carótida interna do homem, devendo obter-se, se se tirar ao mesmo tempo uma radiografia da cabeça, a imagem das artérias cerebrais».

Estava terminado o período experimental. As repetidas experiências em animais, o cuidadoso estudo dos efeitos das drogas, a certeza da inocuidade da injeção carotídea, forneciam a mais firme garantia da viabilidade do processo. Não podia haver dúvidas... Mas, para progredir, era preciso agora trabalhar no vivo.

Só quem tenha experimentado esta sensação dramática da responsabilidade pode avaliar a energia necessária para dar o passo à frente que se impunha ao Prof. EGAS MONIZ para realizar a sua idea. Muitas noites de insónia e reflexão custou certamente a decisão de tentar as primeiras injeções intracarotídeas no homem.

Tinha o Prof. EGAS MONIZ julgado possível e até relativamente simples a punção percutânea da carótida interna. No primeiro caso em que foi tentada ficou a impressão de que se havia conseguido atingir a artéria, e injectaram-se 7 cc. de brometo de estrôncio a 70 0/0, sem inconveniente algum para o doente.

Noutra sessão deu-se o passo definitivo: o doente sob a ampola radiográfica, tudo disposto para a injeção. Ao introduzir os primeiros centímetros cúbicos do soluto, o doente acusa dor violenta, agita-se, é impossível obter a radiografia. A terceira e quarta tentativas, em outro doentes, foram igualmente negativas e desanimadoras. Apesar de já conhecermos a persistência e a confiança que o Prof. EGAS MONIZ tinha nas suas concepções, julgámos que iria então abandonar definitivamente o seu trabalho.

Foi então que o Prof. EGAS MONIZ procurou o Dr. ANTÔNIO MARTINS e lhe pediu o seu auxílio para fazer a injeção com a carótida a descoberto.

O primeiro doente, portador de um tumor intracraniano, é submetido à prova. A carótida interna é posta a descoberto e, puncionada a artéria, injectam-se 5 cc. da solução de contraste. A radiografia, tirada talvez um pouco tarde, foi negativa. Contudo, alguma coisa se tinha averiguado: a inocuidade da punção da carótida e da acção da substância de contraste na circulação arterial.

As experiências nos animais demonstravam que era possível obter a imagem radiográfica com o brometo de estrôncio nas percentagens usadas. Faltava apenas, portanto, encontrar a técnica da injeção e, principalmente, o «tempo» da radiografia necessário para obter a imagem radiográfica no homem.

Resolveu-se, pois, num segundo doente, tirar várias radiografias sucessivas em seguida à injeção. A injeção carotídea dos primeiros casos, e ainda em alguns no período de uso clínico, fez-se com laqueação temporária da artéria.

Assim, neste segundo doente injectado, conservou-se a laqueação durante o tempo necessário para se obterem quatro radiografias.

Nas películas, esperadas com ansiedade, desenhavam-se a carótida e alguns vasos intracranianos. Tinha-se obtido a primeira arteriografia. Oito horas depois o doente falecia. A morte, por trombose atribuível á laqueação excessivamente demorada da carótida interna, não devia ter sido causada pela punção da artéria, nem pela acção da substância opaca. Contudo, estamos certos de que poucos teriam a coragem de arrostar com a responsabilidade de continuar as tentativas das injeções intracarotídeas. Mas o Prof. EGAS MONIZ tinha a apoiá-lo já uma série de experiências cuidadosamente conduzidas, conscienciosamente interpretadas e repetidas. Tinha adquirido uma certeza, podia conscientemente tomar essa responsabilidade.

Até esta data apenas o Dr. ALMEIDA LIMA e o Dr. ANTÓNIO MARTINS tinham conhecimento da finalidade dos trabalhos em curso. Numa reunião, em sua casa, dos assistentes do seu Serviço e mais alguns colegas (1) expôs então o Prof. EGAS MONIZ

(1) Estiveram presentes a esta reunião os assistentes do serviço de neurologia da Faculdade de Medicina ROMÃO LOFF, ALMEIDA DIAS, LUIZ PACHECO e ALMEIDA LIMA, os Profs. CANCELA DE ABREU e EDUARDO COELHO e o Dr. ANTÓNIO FERNANDES.

a sua concepção da arteriografia cerebral, as experiências efectuadas e os resultados obtidos.

Ao terminar a sua impressionante exposição, o Prof. EGAS MONIZ pediu a opinião sincera de cada um sobre o seu trabalho, perguntando se, em face dos resultados, era lícito prosseguir. Não o movia o desejo de dividir a responsabilidade. Todos os passos que a implicavam tinha-os tomado só, com o maior desassombro. Desejava a opinião sincera dos colegas competentes sobre o valor de um método novo de diagnóstico, pois os que até ali tinham vivido tôdas as canseiras e emoções de um longo trabalho experimental podiam, apaixonados pela sua realização, não lhe ver friamente o valor. Queria de pessoas de espírito claro e independente um julgamento livre, onde desassombradamente pesassem as vantagens e os inconvenientes de um processo inteiramente novo.

Todos foram da opinião que o Prof. EGAS MONIZ já não tinha o direito de abandonar os seus trabalhos. E assim as injeções intracarótidas iam prosseguir.

Contudo, durante um mês todos os trabalhos foram suspensos. Um mês para repouso e meditação, durante o qual o Prof. EGAS MONIZ deve ter passado uma verdadeira tortura moral. ¿Abandonar o trabalho encetado? ¿Continuá-lo? ¿E em que condições? No seu espírito devia agitar-se o angustioso dilema e sobre êle pesava o grande desgosto do primeiro insucesso clínico.

Voltou ao estudo das soluções iodadas, agora orientado no sentido de conseguir a opacidade com a menor percentagem de sal.

Num outro doente, o terceiro da série, operado pelo Dr. ANTÔNIO MARTINS, foram injectados na carótida interna apenas 3 cc. de iodeto a 22 0/0. A radiografia não mostrava artérias, o que era de prever dada a pequena quantidade de iodeto injectada; mas o doente nada sofreu, àparte uma ligeira disfagia.

É operado um quarto doente, portador de tumor intracraniano de localização duvidosa, e já cego. Injectam-se 5 cc. de iodeto de sódio a 25 0/0. Na radiografia vê-se bem a carótida interna até à origem da comunicante anterior, mas nenhum outro ramo arterial intracraniano. O doente passa perfeitamente bem após a injeção.

Embora a radiografia fôsse insuficiente, a prova estava feita. Era possível obter a imagem radiográfica das artérias intracranianas no homem.

No doente em seguida sujeito a injeção carotídea, um csao de tumor da região quiasmática, obtem-se uma bela imagem da circulação cerebral. O doente nada sofre e da arteriografia tiram-se já indicações de diagnóstico.

O Prof. EGAS MONIZ, através de inúmeras dificuldades, com uma meticulosidade de investigador a que mais tarde grandes mestres estrangeiros haviam de render homenagem, tinha conseguido realizar plenamente a sua concepção fundamental.

Estava descoberta a arteriografia cerebral.

Em 7 de Julho de 1927 fez o Prof. EGAS MONIZ a primeira exposição pública dos seus trabalhos à Sociedade de Neurologia de Paris. A 12 do mesmo mês apresentava igual comunicação à Academia de Medicina de Paris e poucos dias depois à Faculdade de Medicina de Lisboa. A *Revue Neurologique de Paris* e a *Lisboa Médica* publicaram o resumo das comunicações.

Modificações sucessivas de técnica permitiram transformar a arteriografia no método inócuo e valioso hoje aceite por todos, considerado por muitos como o mais vantajoso no diagnóstico das neoplasias intracranianas. Permitindo o estudo radiográfico dos vasos cerebrais, as suas aplicações transcenderam já a aplicação ao diagnóstico das neoplasias. Como toda a idea original, foi fecunda em abrir horizontes novos.

Aus der Neurochirurgischen Universitätsklinik
(Director: Prof. Dr. W. TÖNNIS) Berlin.

DIE BEDEUTUNG DER «ANGIOGRAPHIE CÉRÉBRALE» FÜR DIE INDIKATIONSSTELLUNG ZUR OPERATION VON HIRNGESCHWÜLSTEN

VON

W. TÖNNIS

Der ehrenvollen Aufforderung der Redaktion der *Lisboa Médica* zum 10 jähr. Jubiläum der Entdeckung der *Angiographie cérébrale* durch Prof. EGAS MONIZ kurz über meine persönlichen Erfahrungen zu berichten, komme ich um so lieber nach, als ich in dieser Methode ein wertvolles Hilfsmittel in der Diagnose der Hirngeschwülste kennengelernt habe. Ich habe die Angiographie im Wesentlichen nur in der Form der Arteriographie der Carot. interna und Carot. externa angewandt. Die von uns befolgte Technik ist die von Prof. LÖHR in Magdeburg angegebene Injektion von 6-7 ccm Thorotrast in die Carotis interna. Da ich die Arteriographie im Allgemeinen nur dort angewandt habe, wo das klinische Bild und die Ventrikulographie zur Artdiagnose der Hirngeschwulst vor der Operation nicht ausreichte, so ist die Zahl unserer Arteriographien im Vergleich zur Gesamtzahl der Hirngeschwülste relativ klein. Bei 600 bestätigten Hirngeschwülsten haben wir 170 arteriographiert. Im Ganzen haben wir 230 Arteriographien der Carotis interna gemacht.

Direkte Todesfälle durch die Arteriographie haben wir nicht erlebt. In den seltenen Fällen, in denen einige Tage nach der Arteriographie eine Verschlechterung im Befinden der Kranken auftrat, kann diese eher durch die vorliegende Krankheit, wie durch die Thorotrastinjektion hervorgerufen sein.

Für die Lokaldiagnose der Grosshirngeschwülste scheint nach

meinen Erfahrungen der Wert der Ventrikulographie und der Arteriographie gleich zu sein. In der Erkennung der Temporal-lappentumoren ist die Arteriographie einfacher und anschaulicher (MONIZ, LÖHR-RIECHERT). Umgekehrt wird die Diagnostik der Geschwülste des 3. Ventrikels, der Vierhügelgegend sowie der hinteren Schädelgrube durch die Ventrikulographie (LYSHOLM, OLIVECRONA, O. FOERSTER, DYES) schwerlich durch die Angiographie erreicht werden. Für mich persönlich scheint der Fortschritt der Angiographie cérébrale in der Diagnostik der Hirngeschwülste ganz besonders auf dem Gebiet der Artdiagnose vor der Operation zu liegen. Die Erkennung und die Operationsindikation der Gefäßmissbildungen ist durch die Arteriographie ganz wesentlich gefördert worden. Weiter lassen sich Glioblastoma multiforme, Meningeome und vom Plexus chorioideus ausgehende Tumoren (Papillome) in der Mehrzahl der Fälle recht gut durch die Arteriographie darstellen.

Die Bedeutung der Arteriographie für die *Gefäßmissbildungen* (kongenitale arteriovenöse Aneurysmen) habe ich in dem gemeinsamen Buch mit BERGSTRAND und meinem Lehrer OLIVECRONA an Hand von 16 Fällen von OLIVECRONA und 6 eigenen Fällen ausführlich belegen können.

Sechs weitere Fälle wurden durch meine Mitarbeiter RÖTTGEN, HÄUSSLER und ASENJO beschrieben.

Die Erkennung arterieller Aneurysmen durch die Arteriographie ist durch MONIZ, LÖHR, SJÖQVIST beschrieben worden. Ein Aneurysma der Art. commun. ant. konnte ich 1935 arteriographisch darstellen und erfolgreich operieren.

Beim *Glioblastoma multiforme* sieht man während der Operation in den Venen der Hirnoberfläche öfters hellrotes, arterielles Blut, d. h. es müssen im Bereich des Tumors arterio-venöse Fisteln bestehen, durch die das Blut aus den Arterien in die Venen unter Umgehung der Kapillaren gelangen kann. Diese Tatsache, die ich während meiner Assistentenzeit bei OLIVECRONA kennengelernt habe, und die ich später an eigenen Fällen öfter bestätigen konnte, veranlasste mich, systematisch die Darstellung dieser aneurysmatischen Bildungen zum Zwecke der Artdiagnose des Glioblastoma multiforme zu versuchen. In etwas über 50 % unserer histol. bestätigten Fälle gelang die Darstellung dieser arteriovenösen Verbindungen. (Abb. 1-3).

Da diese arteriovenösen Fisteln bei keiner anderen Tumorenart bisher gefunden wurden, — ausser den kongenitalen arteriovenösen Aneurysmen, — die aber leicht vom arteriographischen Bild des Glioblastoma multiforme unterschieden werden können — kann nach meiner Erfahrung das in den Abb. 1-3 wiedergegebene Bild zur Diagnose des Glioblastoma multiforme verwandt werden. Wir haben auf Grund dieser Erfahrungen diese Fälle von der Operation ausgeschlossen und sie später durch Hirnpunktion oder Sektion bestätigt.

Einen Versager haben wir dabei nicht gehabt.

Klinisch handelte es sich bei den arteriographisch erkennbaren Fällen von Glioblastoma um jene Fälle mit sehr kurzer Anamnese, starken psychischen Veränderungen, die ELSBERG einmal als acute brain tumors benannt hat. Bei ihnen hat die Differentialdiagnose neben dem malignen Gliom einen Hirnabszess und ein subdurales Hämatom zu berücksichtigen. Der chronische Hirnabszess stellt sich als gefässarmer subcorticaler Tumor dar. Das subdurale Hämatom kann, wie LÖHR und ich das im vorigen Jahre gezeigt haben, an der Abdrängung der corticalen Gefässe von der Knochenschale erkannt werden. (Abb. 4).

Hier leistet die Arteriographie wertvolle artdiagnostische Dienste.

Auch die Gliome des Corpus callosum können im Arteriogramm sehr gut erkannt werden. Die Art. corporis callosi wird durch den Tumor, meistens im vorderen Teil des Balkens, nach oben verschoben oder durch den Tumor umwachsen. Im letzteren Falle ist sie nicht dargestellt. Im a. p. Bild fällt neben den eben beschriebenen Veränderungen die geringe Seitenverschiebung der Art. cerebri ant. auf.

Bei den *Meningeomen* kommt neben der Artdiagnose noch ein weiterer Umstand zur Geltung. Man kann durch das Arteriogramm sehr gut die Gefässversorgung und insbesondere die Herkunft des Blutzuflusses aus der Art. cerebri ant. oder cer. media feststellen. Für die Operation dieser zumeist sehr blutreichen Geschwülste bedeutet die Kenntnis der Lage der grossen arteriellen Zuflüsse eine grosse Erleichterung (Abb. 5).

Weitere Erfahrungen auf diesem Teilgebiet der Angiographie werden uns sicher noch neue Hinweise für die Artdiagnose der Grosshirngeschwülste liefern.

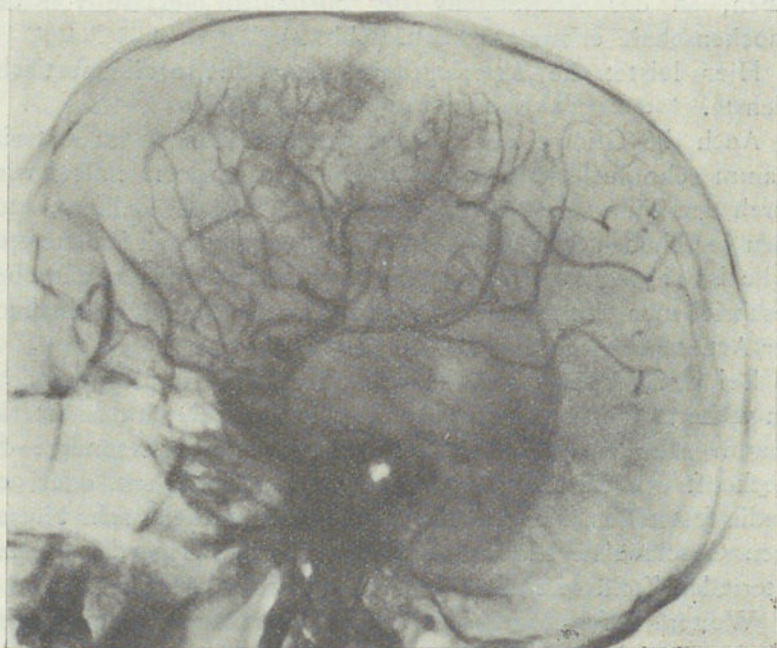
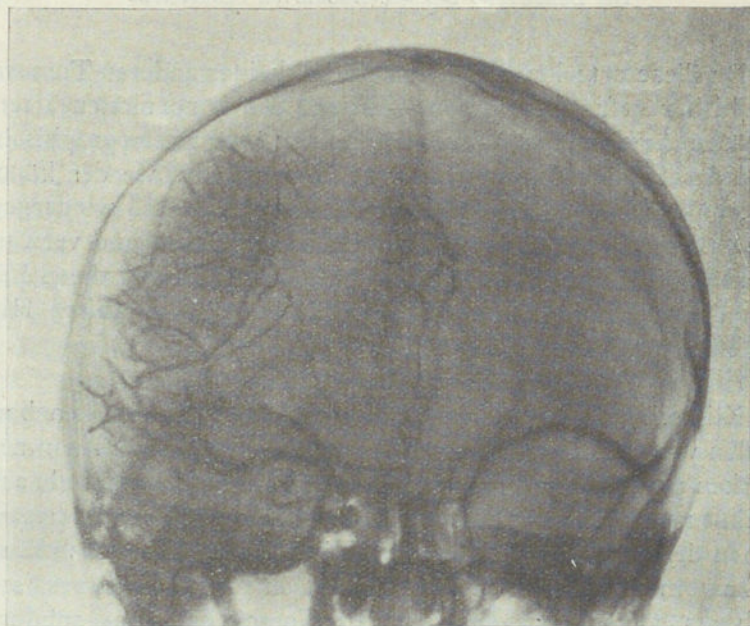


Abb. 1. Glioblastoma multiforme des linken Temporallapens.

Im Seitenbild ausgedehnte Darstellung der aneurysmatischen Bildungen.
In der a. p. — Aufnahme pathol. Gefäße in dem normalerweise gefäßfreien
Gebiet zwischen den Bezirken der vord. und mittl. Hirnarterie.

Para a garantia da descendencia
no abôrto iminente

Proluton

hormona do corpo lúteo

O Proluton está ainda indicado
nas hemorragias ginecológicas
(metropatia hemorrágica) e
na provocação da menstruação
após tratamento prévio com o
Progynon B oleoso.

Embalagens originais

Caixas com 3 ampolas de $\frac{1}{2}$ U.I. cada ampola

Caixas com 3 ampolas de 2 U.I. cada ampola

Caixas com 1 ampola de 5 U.I.

Caixas com 5 ampolas de 5 U.I. cada ampola



SCHERING S.A. PORTUGUESA
DE. R. L. LISBOA - LARGO DA ANUNCIADA 92º

Tratamento específico completo das **AFECCÕES VENOSAS**

Veinosine

Drageas com base de *Hypophyse* e de *Thyroïde* em proporções judiciosas, de *Hamamelis*, de *Gastanha da Índia* et de *Citrato de Soda*.

PARIS, **P. LEBEAULT & C^o**, 5, Rue Bourg-l'Abbé
A' VENDA NAS PRINCIPAES PHARMACIAS.

AMOSTRAS e LITTERATURA : **SALINAS**, Rua da Palma, 240-246—**LISBOA**

ASSOCIAÇÃO DIGITALINE-OUABAINÉ

DIGIBAÏNE

Substitue vantajosamente
a digital e a digitalina no tra-
tamento de todas as formas de
insuficiência cardíaca

LABORATOIRES DEGLAUDE
MEDICAMENTOS CARDÍACOS ESPECIALI-
SADOS (SPASMOSEDINE, ETC.)—PARIS

REPRESENTANTES PARA PORTUGAL:
GIMENEZ-SALINAS & C.^a
RUA DA PALMA, 240-246—**LISBOA**



Abb. 2. Glioblastoma multiforme des rechten Frontallapens.

Reste der Ventrikelfüllung.

Aneurysmatische Bildungen, die besonders deutlich in der a. p. Aufnahme erkennbar sind.

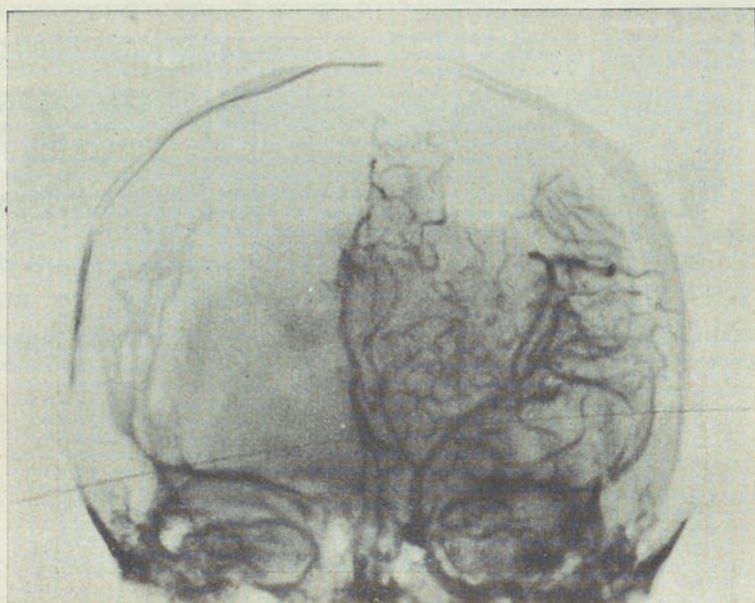


Abb. 3. Glioblastoma multiforme des linken Temporallapens.

Pathol. Gefäßbildungen besonders deutlich im Seitenbild, dicht unter der nach vorn und oben verlagerten Art. cerebri media.

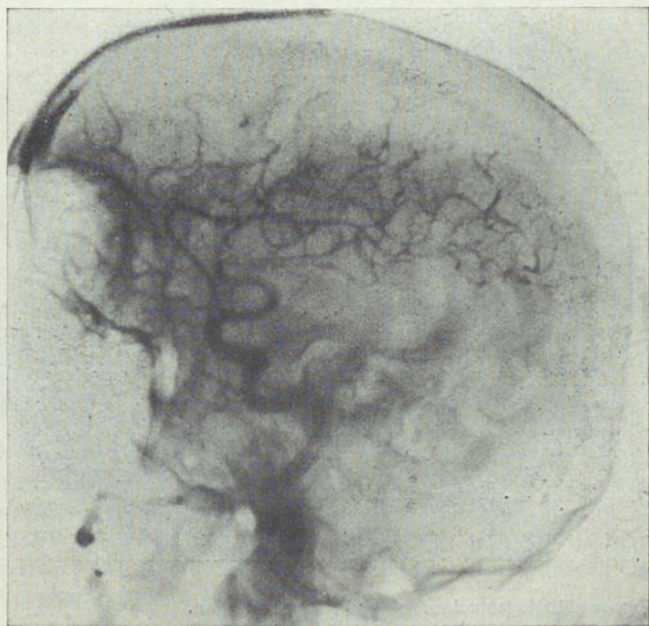
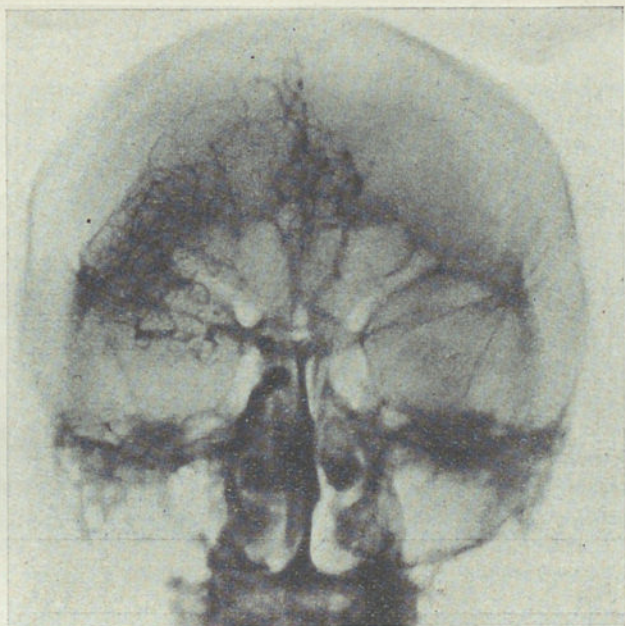


Abb. 4. Chronisches subdurales Hämatom.

Rindengefäße von der Schädelcalotte abgedrängt.

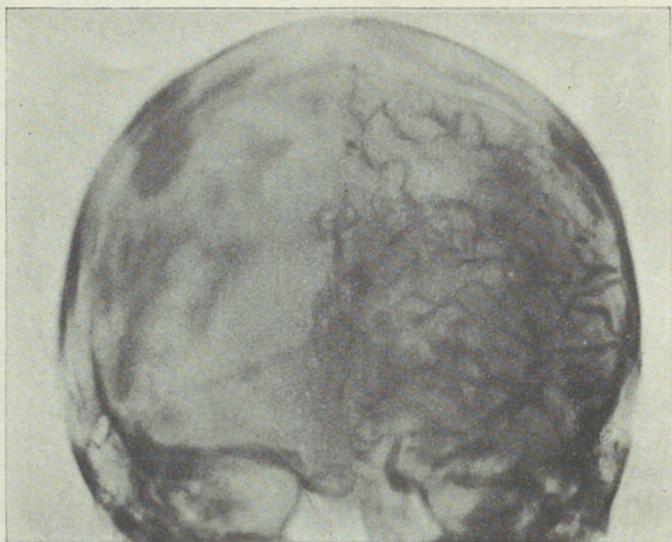


Abb. 5. Grosses Meningeom der rechten Präcentralregion.

Die Gefässversorgung aus der Art. cerebri media ist deutlich zu erkennen. Ebenso die Lage der in der Tiefe an das Meningeom herantretenden Arterien.

RESUMO

TÜNNIS considera a angiografia um auxiliar valioso no diagnóstico dos tumores cerebrais. Em geral, tem empregado a arteriografia apenas quando o quadro clínico e a ventriculografia não elucidam suficientemente sobre o tumor.

Nos 600 casos, confirmados, de tumor cerebral, 170 foram submetidos à arteriografia. Total de arteriografias feitas: 230; todas na carótida interna. Casos de morte imputáveis directamente à arteriografia nunca os teve.

Considera a ventriculografia e a arteriografia equivalentes em valor no diagnóstico de localização dos tumores do cérebro. A arteriografia é mais simples e mais elucidativa que a ventriculografia nos tumores dos lobos temporais. Pelo contrário, em casos de tumor do III ventrículo, da região dos tubérculos quadrigêmios, bem como nos da fossa posterior, a ventriculografia elucidou-nos mais que a arteriografia. Na opinião pessoal do A. a angiografia tem particular valor no diagnóstico pre-operatório da variedade do tumor. A arteriografia veio ainda trazer uma contribuição de importância primordial ao diagnóstico e indicação operatória das malformações vasculares e dos aneurismas arteriais. Os glioblastomas multiformes, os meningiomas e os papilomas dos plexos coroídeos são, na maioria dos casos, revelados pela arteriografia.

Pelo que respeita especialmente aos glioblastomas multiformes, o A. aponta que, frequentemente, durante o acto operatório se vê nas veias superficiais do cérebro aparecer sangue de tipo arterial, o que mostra que devem existir nesses tumores fístulas artério-venosas. Procurou ver nas arteriografias se tal particularidade era demonstrável e encontrou-a em 50% dos casos de glioblastomas multiforme (figs. 1-3). Dado que tais fístulas artério-venosas não foram até hoje encontradas em qualquer outra variedade de tumor cerebral — excepção feita dos aneurismas artério-venosos congénitos — pode tal particularidade servir para o diagnóstico arteriográfico dos glioblastomas multiformes, tumores estes em que a intervenção cirúrgica não se justifica.

O A. aponta ainda os dados que permitem o diagnóstico diferencial arteriográfico entre o glioblastoma multiforme, o abscesso cerebral e o hematoma subdural, que clinicamente podem dar sintomatologia semelhante, de evolução rápida e com intensas perturbações psíquicas. Na arteriografia o abscesso cerebral aparece como um tumor subcortical pobre em vasos e o hematoma subdural revela-se pelo empurramento dos vasos corticais que se afastam da face interna do osso (fig. 4). Em tais casos a arteriografia fornece valiosos elementos para o diagnóstico.

A arteriografia mostra ainda bastante bem os gliomas do corpo caloso.

Finalmente, aponta o A. um dos méritos da arteriografia no caso de meningiomas: os esclarecimentos que fornece sobre a origem da sua irrigação sanguínea (cerebral anterior ou cerebral média), esclarecimentos que são da maior importância para o acto operatório.

INTRACRANIAL ANEURYSMS AND ALLIED CLINICAL SYNDROMES: CEREBRAL ARTERIOGRAPHY IN THEIR MANAGEMENT

BY

KÄTE HERMANN, S. OBRADOR and NORMAN M. DOTT

From the Department of Neurological Surgery, Edinburgh.

Professor EGAS MONIZ by introducing cerebral angiography in 1927 has given us the means of studying the blood vessels of the brain and of tumours within the skull. Of the many purposes for which this means of examination may be employed, we propose in this paper to deal with its application in cases of intracranial aneurysm. Several authors have demonstrated its utility in demonstrating aneurysms (DOTT, 1933; MONIZ; SJÖQVIST, 1936; OLIVECRONA and TÖNNIS, 1936).

The material on which we base this paper consists of thirty-nine cases of intracranial aneurysm and several cases probably of a different nature but with somewhat similar clinical syndromes. Intracranial aneurysms may be divided into two groups:—those which demonstrate their presence by virtue of rupture and haemorrhage; those which give signs similar to those of a tumour. We shall therefore divide the cases into:

- I. (a) Aneurysms with haemorrhage.
- (b) Cases simulating aneurysm with haemorrhage.
- II. (a) Aneurysms acting as tumours.
- (b) Tumour simulating aneurysm.

We have selected such cases for special description as appear to us to demonstrate the value of cerebral arteriography.

I. (a) CASES OF ANEURYSMS WITH HAEMORRHAGE

CASE 1 (Neurosurg. No. 978). Male, 35, admitted 7. 6. 1935.

Two months ago sudden feeling of loss of power in right leg, right side of trunk and head. Similar feeling began in left leg. Lost consciousness. Unconscious 5 minutes (no epileptic phenomena). On recovery no residual para-

lysis; severe headache and vomiting for one day; recovery complete in seven days. Two weeks after this episode, 5 weeks ago, left-sided ptosis appeared and persists.

Examination: complete left oculomotor paralysis.

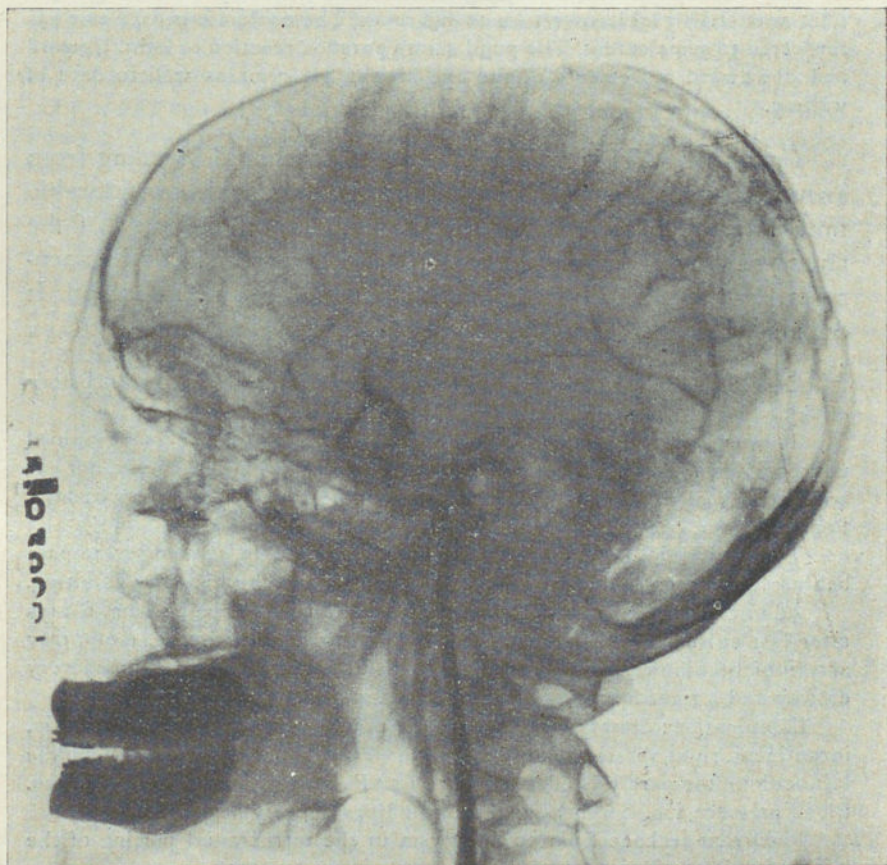


Fig. 1

Case 1. Cerebral arteriograph showing an aneurysm on the posterior surface of the internal carotid at the lower border of its junction with the posterior communicating. The crescentic irregular outline of the lesion probably represents a partially thrombosed aneurysmal sac. Another possible explanation of the appearance is a small aneurysm with a larger «false aneurysm» contained in surrounding clot beyond it.

Leakage from an aneurysm on the intracranial portion of the left internal carotid suspected.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid in neck. A lateral view (fig. 1) shows an aneurysm projecting from the posterior sur-

face of the internal carotid at the lower border of its junction with the posterior communicating. The shadow is crescentic in form with rounded posterior border and irregularly filled anterior edge. Evidently a rather large aneurysm partially filled with clot anteriorly.

Left internal carotid artery ligated in neck. No complications. The patient was shortly able to return to his work. The oculomotor paralysis has recovered to some extent. The pupil shows paradox reaction to light. Upward and downward movements of the eye absent. He remains well to date of writing.

Comment.—This was a case of subarachnoid bleeding from aneurysm with onset of oculomotor paralysis some considerable time later. This suggested further activity on the part of the aneurysm. Arteriography showed partial thrombosis of the aneurysm, but that a large cavity still contained circulating blood. It demonstrated its exact site and led to effective treatment.

CASE 2 (Neurosurg. No. 722). Female, 43. Admitted 30. 11. 1933. History of «kidney trouble» in connection with pregnancies.

Three weeks ago, sudden faintness and loss of consciousness. Remained unconscious half-an-hour. On recovery severe pain behind left eye, in left ear and at back of neck. Pain and recurrent vomiting persisted for two days. Recovery complete in four days.

Two days ago, eighteen days after preceding episode, sudden severe pain behind left eye and simultaneous left ptosis. Shortly followed by vomiting.

Admitted to hospital—sedative treatment. 4 days after admission, 6 days after last episode, sudden, severe headache, lost consciousness, temporary arrest of breathing. As she recovered from this attack, she remained very drowsy and a right hemiplegia became evident.

Examination: drowsy, confused, disoriented, severe expressional aphasia, incontinent, right spastic hemiplegia, slight left-sided papilloedema, complete left oculomotor paralysis. Temperature 100° F., respirations 24-30, pulse 140. Blood pressure 150. Cerebrospinal fluid findings entirely negative.

Recurrent leakage from an aneurysm in the intracranial portion of the left internal carotid suspected.

Arteriography by injecting thorotrast into left internal carotid artery. A lateral view shows two small aneurysmal sacs projecting from the posterior surface of the internal carotid at the lower border of its junction with the posterior communicating.

Internal carotid artery ligated in neck. No complications. Recovery was protracted. Hyperthermia and hyperpnoea and tachycardia persisted for several weeks, and incontinence for several months. Eventually she made a complete recovery of her hemiplegia and aphasia and the only remaining trace of oculomotor paralysis is an enlarged left pupil which does not react to light. She became able to look after her house efficiently and remains well to date of writing.

Comment.—This patient had three episodes of haemorrhage from aneurysm at intervals of 18 and of 6 days. The last was almost fatal and caused severe left hemispherical and hypothalamic damage. Arteriography demonstrated the exact site of the aneurysm and led to affective treatment and satisfactory recovery.

CASE 3 (Neurosurg. No 635). Female, 23. Admitted 23. 2. 1933.

5 weeks ago struck top of head on piece of furniture in rising from stooping position. One hour later severe headache and vomited. Headache

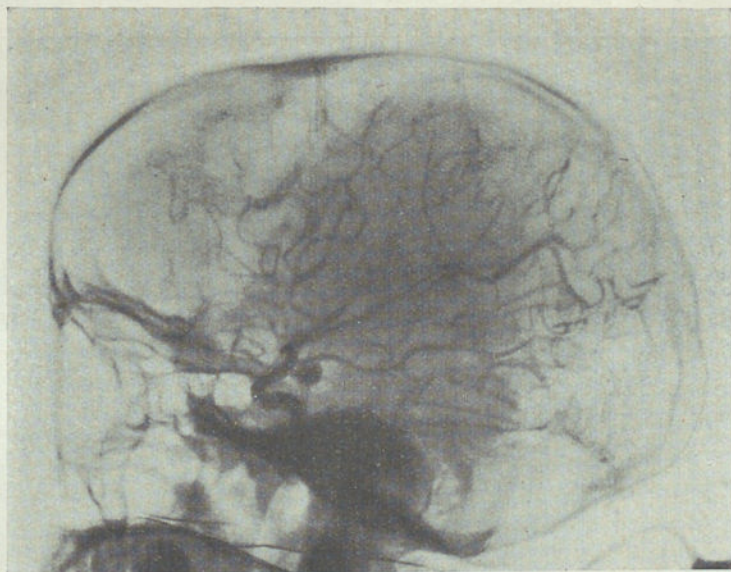


Fig. 2

CASE 3. Aneurysm attached by narrow neck to posterior surface of the internal carotid at lower border of its junction with a large posterior communicating branch.

persists, mainly over left eye. Three weeks after onset, two weeks ago, gradual onset of left ptosis.

Examination: complete left oculomotor paralysis. Cerebrospinal fluid—pressure 40 mm., clear, 1 cell per cmm., protein 25 mgms. per cent.

An aneurysm on intracranial portion of left internal carotid was suspected.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid. Lateral view (fig. 2) shows an aneurysm 5 mm. diameter attached by narrow neck to posterior surface internal carotid at lower border of its junction with posterior communicating.

Left internal carotid artery ligated in neck. No complications. The patient made a rapid recovery and returned to her former activities as housewife. The oculomotor paralysis recovered completely. She has since had a normal pregnancy. She remains well to date of writing.

Comment.— Here again arteriography showed a still patent aneurysm. It showed its exact position and guided effective treatment.

CASE 4 (Neurosurg. No. 1244). Female, 49. Admitted 2. 10. 1936.

Four years ago occipital and frontal headaches recurring at intervals of



Fig. 3

Case 4. Saccular aneurysm attached to posterior aspect of the carotid trunk at site of junction with posterior communicating.

several months. Sometimes associated vomiting. Loss of consciousness in several of these episodes in last eighteen months. In the past three months episodes of headache, vomiting and loss of consciousness recurring two or three times each week. Three weeks ago left ptosis appeared for first time and persists.

Examination: Semi-conscious, emaciated, arteriosclerotic, blood pressure 190, slight neck rigidity, complete left oculomotor paralysis. Cerebrospinal fluid slightly yellow, with protein 100 mgms. per cent.

Recurrent leakage from aneurysm left internal carotid suspected.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid artery. Lateral view (fig. 3) shows saccular aneurysm about 5 mm. diameter attached by narrow neck to posterior aspect carotid trunk at site of junction with posterior communicating.

Left internal carotid artery ligated in neck. Patient remained in pre-operative state for sixteen hours, then abruptly developed right hemiplegia with complete coma. She died in this state a few hours later. Autopsy was not permitted.

Comment. — This patient was in poor general condition and exhibited considerable arteriosclerosis. The clinical history indicated very frequently recurrent haemorrhages from an aneurysm. Arteriography showed the aneurysm still patent and showed its exact situation. The haemorrhages were becoming steadily more frequent and severe and the situation was regarded as desperate. It was realised that carotid ligation would involve considerable risk in this arteriosclerotic subject. The risk of leaving it untreated, however, appeared even greater. The carotid ligation proved fatal, probably from the thrombus extending up, or becoming detached and embolising, to block the anastomotic circulation at the junction of carotid and middle cerebral arteries. We believe, however, in spite of the fatal outcome that the patient's only chance lay in carotid ligation. Arteriography supplied the information necessary to indicate this treatment, namely, that the aneurysm was still patent and its exact situation relative to the anastomotic circulation.

CASE 5 (Neurosurg. No. 1145) Female, 50. Admitted 30. 4. 1936.

For the past six months fatigue and general instability with occasional headache. Two weeks ago severe right frontal headache with vomiting; persisted for three days. Recurred again two days later and on this occasion accompanied by right ptosis. These symptoms persist.

Examination: Complete right oculomotor paralysis. Moderately blood-stained cerebro-spinal fluid.

Haemorrhage from aneurism right internal carotid suspected.

Arteriography by injection of thorotrast into right internal carotid artery. Lateral view (fig. 4) shows a bi-saccular aneurysm attached by a narrow neck to the posterior aspect of the internal carotid at its junction with the posterior communicating. The middle and anterior cerebral arterial trees are quite well filled.

Ligation right internal carotid artery in neck. Immediate post-operative condition satisfactory. At six hours after ligation generalised convulsion with loss of consciousness which was not regained. No evidence of fresh bleeding in cerebro-spinal fluid. No hemiplegia. Several further fits, hyperpnoea and circulatory failure. Died eighteen hours after ligation.

Autopsy shows carotid thrombosed from site of ligature to a point just short of bifurcation. Aneurysm completely thrombosed. Anterior and middle



Fig. 4

Case 5. Arteriogram showing a bi-saccular aneurysm attached by a narrow neck to the posterior surface of the internal carotid at the level of the posterior communicating.

cerebral arteries patent. No fresh haemorrhage. Right cerebral hemisphere somewhat engorged and oedematous. No local softening.

Comment.—In this case there was clinical evidence of recurrent bleeding from an aneurysm probably situated on the right internal carotid. Arteriography demonstrated its exact site, and that it was fully patent and further haemorrhage might therefore be expected. There was no evidence of impairment of arterial

circulation by pressure of clot. The carotid artery was therefore tied. The symptoms of fatal cerebral disturbance following ligation were unusual in the absence of hemiplegia or other focal signs. Presumably they were due to anoxaemia followed by oedema from sudden relative deprivation of arterial supply, which was not sufficiently compensated by the anastomotic circulation from the remaining carotid.

CASE 6 (Neurosurg. No. 1094). Male, 15. Admitted 13. 1. 1936.

Five weeks age collapsed suddenly during play. Unconsciousness lasted

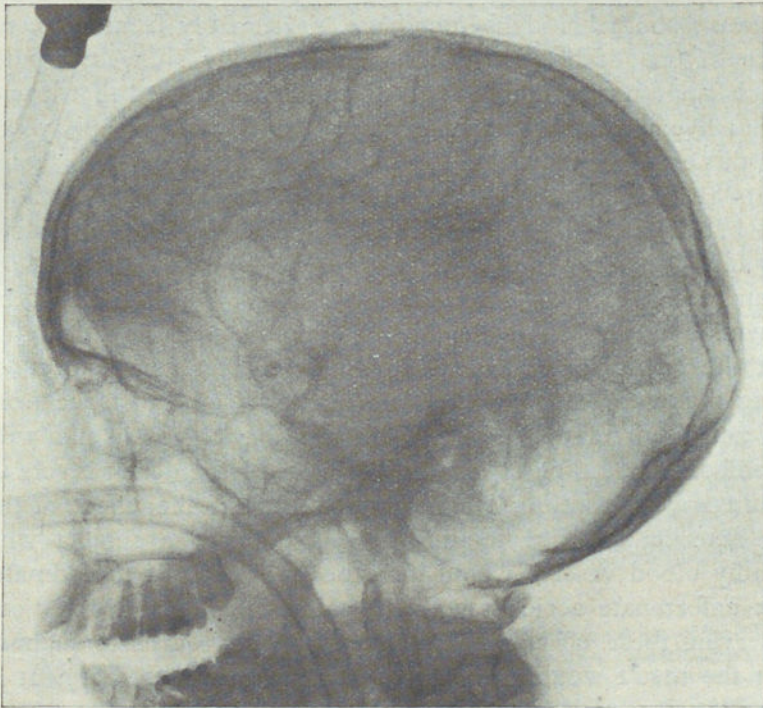


Fig. 5

Case 6. Small aneurysm on anterior cerebral at ist junction with anterior communicating.

five minutes. On recovery severe headache and nausea. Neck rigidity and Kernig's sign noted. Diplopia developed three days later and persists.

Examination: right external rectus paresis, a light bilateral papilloedema.

Haemorrhage from aneurysm of one of basal arteries suspected. Site of aneurysm quite obscure.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid artery. Lateral view (fig. 5) shows a small saccular aneurysm on anterior cerebral at its junction with anterior communicating.

Ligation with silver clips of left anterior cerebral artery below and above aneurysmal sac. Operation locally uncomplicated. Death resulted from a subcutaneous saline infusion needle inserted under pectoral muscle accidentally penetrating lung.

Autopsy shows satisfactory placing of ligatures. Aneurysmal sac connected with active circulation only by anterior communicating to which it forms a blind termination. Lapse of time between ligation and death too short for thrombosis to have taken place.

Comment. — In this case there was clinical evidence of spontaneous subarachnoid haemorrhage, presumably from an aneurysm of one of basal arteries. Arteriography showed its site, which could not otherwise be conjectured. It showed that it was patent five weeks after haemorrhage. In view of patient's youth and this evidence that the aneurysm had not thrombosed in sequel to its rupture, it was decided to ligate anterior cerebral above and below it, and also anterior communicating if this proved feasible. Proximal and distal ligation could be achieved, but anterior communicating could not be reached, being obscured by distended aneurysmal sac. Post-mortem inspection left little doubt that the aneurysm on the end of the anterior communicating, being thus converted into a blind pouch at some distance from the active circulation of the right anterior cerebral, and with thrombosis spreading to it from the ligated left anterior cerebral, would have thrombosed satisfactorily. What the effect of the left anterior cerebral ligation at this point in a subject with healthy blood vessels would have been, is difficult to estimate. The unfortunate accident with the saline infusion prevented our observing these effects. There is, we believe, reason to suppose that the result would have been satisfactory. The treatment in this case depended entirely on arteriography.

CASE 7 (Neurosurg. N. 1131). Female, 27. Admitted 7. 4. 1936.

Twelve days ago sudden loss of consciousness after rising in the morning. On recovering complained of severe occipital and frontal headache. Recurrent vomiting. On the day of her admission to hospital there was a second episode of sudden collapse.

Examination: semiconscious, neck rigid, bilateral papilloedema, left hemiparesis. Cerebrospinal fluid heavily blood-stained; 200 mgm. per cent protein.

Arteriography by injection of thorotrast into right internal carotid. Lateral view (fig. 6) shows an aneurysm 4 mm. diameter attached to the right middle cerebral artery near the lower end of the Sylvian fissure. Further, while the ophthalmic posterior communicating and posterior cerebral and anterior choroidal arteries are unusually well filled, the middle cerebral tree is poorly filled and the anterior is not filled at all. This indicates a degree of



Fig. 6

Case 7. Aneurysm attached to the right middle cerebral near the lower end of the Sylvian fissure. Note the defective filling of the middle and anterior cerebral arterial systems and the excessive filling of the posterior cerebral through a narrow posterior communicating. This indicates an impediment to the blood flow beyond the posterior communicating.

obstruction by clot pressure on the middle and anterior cerebral branches, the solution being deviated in unusual quantity through the posterior communicating.

With the aneurysm thus situated distal to the bifurcation of the internal carotid ligation was decided against. Nine days after the second episode of haemorrhage there was a third. Complete coma, complete left hemiplegia, tachycardia. Perceiving that a third haemorrhage had occurred and the pa-

tient's state being very precarious, it was decided to ligate the right internal carotid artery in the neck, in the hope that this might at least temporarily diminish the arterial blood pressure on the aneurysmal sac and avoid the immediate danger of further bleeding. The patient died three hours later.

Post-mortem examination showed very extensive subarachnoid and intracerebral haemorrhage with clot in and around the lower end of the Sylvian fissure, and in the centre of the haemorrhage the ruptured aneurysm on the anterior surface of the middle cerebral.

Comment.—In this case clinical symptoms suggested a ruptured aneurysm of one of the basal cerebral arteries on the right side of the base, but did not indicate its exact position. Arteriography showed its position and patency. It also showed an impediment to the local circulation by clot pressure. The significance of this feature was not recognised at the time. However, carotid ligation was not favoured because the aneurysm lay distal to the carotid bifurcation and would not, therefore, be much affected by proximal ligation. Ligation was eventually tried in the face of a severe recurrent haemorrhage in the hope of at least delaying further bleeding and favouring a possible thrombosis. Death was precipitated by the ligation. We believe that this was due to lowering the blood pressure in the already compressed anterior and middle cerebral arterial trees. It is likely that this patient would have died in any case from further bleeding. Although the aneurysm was still patent the arteriogram contra-indicated ligation both because of its situation and because it showed an impaired anterior and middle cerebral circulation.

CASE 8 (Neurosurg. No. 980). Female, 21. Admitted 26. 6. 1935.

A few hours before admission abrupt onset left hemiplegia, severe bilateral headache and vomiting.

Examination: total left spastic hemiplegia, left hemi-hyperesthesia, cerebrospinal fluid yellow, turgid but otherwise normal.

Haemorrhage from an aneurysm on the right side of the base of the brain was suspected. It was conjectured that the extravasation had been mainly intracerebral, with minimal escape into subarachnoid space.

Arteriogram by injection of thorotrast into right internal carotid artery. Lateral view (fig. 7) shows the carotid trunk and anterior cerebral artery well filled. The ophthalmic posterior communicating and anterior choroidal branches stand out clearly. Commencing at the carotid bifurcation as a good-sized trunk the middle cerebral artery becomes suddenly attenuated and its branches beyond this point are poorly filled. No aneurysm is seen.

Carotid ligation was decided against.

During the ensuing two weeks signs of increased intracranial pressure became insistent, and at this time an extensive right fronto-temporal osteoplastic decompression was carried out. The widely exposed brain was tense and oedematous. One felt no doubt that there was extensive clot in the Sylvian fissure though it did not appear on the external surface. No area of soft-



Fig. 7

Case 8. Arteriogram showing a poor filling of the middle cerebral artery and good filling of the ophthalmic posterior communicating, anterior choroidal and anterior cerebral branches. This indicates an impediment to blood flow in the middle cerebral branch at the lower end of the Sylvian fissure.

ning was observed. Symptoms were relieved. Recovery was rather slow. A few focal epileptic attacks occurred during the first three months. In final recovery there remained only insignificant traces of the paresis in the leg. The patient is well and able for normal activities now over two years since the catastrophe.

Comment.—This was clearly a case of spontaneous subarachnoid haemorrhage, which was largely confined in the right

Sylvian fissure. We believe that the arteriogram indicates compression of the middle cerebral artery and its branches in the lower part of the Sylvian fissure by clot accumulated there. It is probable that the responsible aneurysm has become spontaneously thrombosed in sequel to the trauma of its rupture. The arteriogram demonstrated the absence of a patent aneurysm and the partial destruction of the middle cerebral circulation and decided us against carotid ligation.

CASE 9 (Neurosurg. No. 1202). Male, 30. Admitted 22. 7. 1936.

A few hours before admission, left ptosis, shortly followed by aphasia and then by loss of consciousness.

Examination: unconscious, right hemiplegia, oculomotor paresis not now evident. Cerebrospinal fluid heavily blood-stained, pressure 260 mm.

Regained consciousness in twenty-four hours. Incomplete oculomotor paresis again evident, gross aphasia. In next few days, hemiplegia improved, aphasia now mainly expressional, oculomotor recovering. This seemed an obvious case of haemorrhage from an aneurysm certainly on the left side of the base of the brain, and probably upon the intracranial portion of the internal carotid trunk in view of the oculomotor affection.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid six days after initial haemorrhage. A lateral view shows well filled, clearly defined arteries and no aneurysmal shadow.

The carotid artery was therefore not ligated. Clinical improvement continued. Discharged after three weeks, with only slight remaining traces of expressional aphasia and hemiparesis. Very well thirteen months after. Working. No residual disability or physical signs of former lesions.

Comment. — This was a very clear and typical clinical picture of leakage from aneurysm on left internal carotid. Yet the arteriogram showed no aneurysm. It is true that only the left carotid and its branches were examined, but the clinical signs make it impossible that the bleeding could have come from the right carotid or posterior cerebral systems. We believe that even a very small aneurysm filled out by arterial pressure could hardly escape notice in a good arteriogram. We must conclude that the aneurysm had become thrombosed in consequence of its rupture. Arteriography here suggested that the aneurysm had spontaneously thrombosed, and contra-indicated ligation of the internal carotid. There is no doubt that in the absence of arteriography an unnecessary and potentially dangerous ligation would have been carried out.

CASE 10 (Neurosurg. No. 1228). Male, 21. Admitted 28. 8. 1936.

Thirteen years ago, aged 8, sudden attack severe occipital headache. Recovery.

Nine years ago, four years after last episode, sudden loss of consciousness and on recovering right hemiparesis and aphasia evident. These symptoms cleared up in a few weeks except slight residual weakness right lower limb, which persists.

Six years ago, at an interval of three years, a third haemorrhage, associated with severe headache, nuchal pain and vomiting.

Seven months ago, five years after last episode, sudden severe headache, neck rigidity and Kernig's sign. Cerebro-spinal fluid contained blood. Recovery without further impairment.

Three days ago a fifth episode of haemorrhage occurred, seven months after the last. Sudden, severe occipital headache, recurrence of slight expressive aphasia.

Examination: bilateral papilloedema, slight right hemiparesis, blood in cerebrospinal fluid.

Haemorrhage from aneurysm of left internal carotid or one of its branches suspected.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid. Lateral view shows well filled, clearly defined, normal arteries and no evidence of aneurysm.

Eleven months later he is in good health and is working. There is a remaining trace of the former hemiparesis but without practical disability from it.

Comment.—The same remarks apply to this case as to Case 9. Again one is forced to conclude that the haemorrhage occurred in the territory of the left internal carotid. Yet no aneurysm can be shown here. If, after five haemorrhages distributed over thirteen years, this young man has succeeded in spontaneously thrombosing his aneurysm, he is, indeed, fortunate. We conclude that he has done so. Certainly, when no aneurysm can be shown carotid ligation would be unjustifiable. Arteriography guided us in the proper management of this case.

Pathology and Clinical Features.—Haemorrhage from an intracranial aneurysm usually floods the subarachnoid space with blood. This produces a sharp rise of intracranial pressure signaled by headache, vomiting and often temporary loss of consciousness; and by meningeal irritation with local cranial, nuchal and spinal nerve root pain. There may be no further localising signs.

Blood may be forced locally into the brain substance, produ-

cing varying degrees of local cerebral damage which may be temporary or permanent. Such phenomena as hemiparesis, hemianaesthesia, hemianopia and aphasia from hemispherical injury, and drowsiness, hyperpnoea, hyperthermia, glycosuria, incontinence, from hypothalamic derangement are familiar. Pronounced unilateral hemispherical signs furnish a reliable guide as to the side the aneurysm is on, though not as to its exact site on carotid, anterior or middle cerebral.

Blood may rupture through the arachnoid and form a subdural clot as emphasised by BIEMOND and ter BRAAK (1933) and as observed in one of our cases.

Blood may collect locally in the form of a clot in the subarachnoid space about the base of the brain, usually around the aneurysm but sometimes at a distance from it, and is apt to involve adjacent cranial nerves and blood vessels by compression or stretching. The oculomotor nerve is most frequently involved. One of the commonest sites of these congenital aneurysms is at the junction of the internal carotid with the posterior communicating artery. ALBRIGHT (1929) found from a survey of the literature that the oculomotor nerve was involved in all cases of bleeding from aneurysms at this site. The oculomotor nerve was involved in all our cases in which this site of the aneurysm was proved by arteriography. One can almost make a certain clinical diagnosis of the site of the aneurysm in the presence of subarachnoid haemorrhage and isolated oculomotor paralysis. It is necessary, however, to be a little guarded. For in one of our cases with a leaking aneurysm at this site on the left side there was right hemiparesis and aphasia and a right oculomotor paresis. The clot had pushed across the basal cistern so as to press more heavily upon the opposite oculomotor nerve. Thus even with this definite sign it is difficult to be quite certain of the site of the aneurysm without arteriography. The oculomotor paresis is rarely due to the pressure of the aneurysmal sac itself. Practically always it is caused by the pressure of clot formed from extravasated blood around it. The not infrequent delayed appearance of oculomotor paresis, days or weeks after an initial haemorrhage, is due to further leakage into the firm clot around the aneurysm, constituting a «false aneurysm». Other cranial nerves are involved less frequently and their involvement is of less loca-

MEDICAMENTOS

COM A

**B
A
BAYER
E
R**

Cruz - Bayer

O SINAL
DA
CONFIANÇA

BAYER, LIMITADA, Largo do Barão de Quintela, 11,2º, LISBÔA

ACIDOL-PEPSINA

MEDICAMENTOS

COM A

**B
A
BAYER
E
R**

Cruz-Bayer

O SINAL
DA
CONFIANÇA

PYRAMIDON

ELDOFORMIO

PAROXIL

ZEFIROL

PER-ABRODIL

PROTARGOL

CAMPOLON

PELLIDOL

GARDAN

YATREN

CANTAN

LUTREN

SALYRGAN

DEVEGAN

HYDRONAL

ADALINA

INSULINA

SELVORAL

NOVOCAINA

PERMNOCHINA

TONOFOSFAN

THEOMINAL

SAIODINA

PRELOBAN

ELDOFORMIO

LACARNOL

CRESIVAL

PANFLAVINA

AFERINA

COMBENAL

ATEBRINA

AVERTINA

HYPOPHYSINA

SUPRARENINA

PRONTOSIL

CAFIASPIRINA

FUADINA

FESTAL

EVIPAN

UNDEN

PROLAN

ERUGON

GRAVITOL

HELMITOL

MITIGAL

RIVAROL

SOLARSON

TRYPAFLAVINA

CHOLEFLAVINA

AMPHOTROPINA

ELITYRAN

PADUTINA

NOVOCAINA

NOVALGINA

OPTARSON

lising significance and may even be confusing. In one of our cases of haemorrhage from an aneurysm of the right middle cerebral artery, in addition to the typical symptoms of subarachnoid haemorrhage, there was paralysis of the sixth, seventh, eighth, ninth, tenth and twelfth cranial nerves of the opposite left side. This was due to a large clot which had forced its way down the corresponding ponto medullary subarachnoid cistern. The clinical picture had suggested an aneurysm of the left vertebral artery.

A localised clot may also compress veins and even arteries. In Cases 7 and 8 the arteriogram shows impediment of the circulation through the branches of the middle cerebral artery due to the pressure on their walls of clot accumulated in the base of the Sylvian fissure. There is no doubt that this local interference with the circulation in addition to the pressure of the clot directly on surrounding brain tissue may contribute focal parietic symptoms. It is a factor of great importance in considering treatment by carotid ligation. If the local circulation is thus markedly impaired, the lowering of local arterial pressure associated with ligation of the carotid may well precipitate serious symptoms of cerebral anoxaemia, as was seen in Case 7. Case 8, on the other hand, in which ligation was not carried out, survived with but slight cerebral damage.

Blood may penetrate into the ventricles usually by way of the choroidal fissure into the temporal horn. One such case in our series recovered after carotid ligation and extensive osteoplastic decompression.

Acute subretinal haemorrhage and papilloedema may result from the initial acute rise of intracranial pressure. In one instance extensive haemorrhages and oedema were observed two hours after the onset. Papilloedema may appear days or weeks later, when it may be due either to the presence of local clot acting as a tumour, or to diffuse collection of cerebro-spinal fluid on the brain surface from blockage of the fluid absorption pathways by the extravasated blood and consequent inflammatory meningeal reaction.

When a haemorrhage has occurred and has been recovered from, a cerebral cicatrix may result and may give rise to epileptic manifestations. Such epileptic attacks may have a superficial resemblance to attacks caused by recurrent haemorrhage and

may thus complicate the diagnostic problem. These phenomena have been observed in two of our cases.

In many of our cases there has been a history of somewhat indefinite, mild, recurrent headache for years before the first episode of obvious bleeding. The walls of the larger cerebral arteries are sensitive to mechanical stimuli, and we conjecture that an aneurysm of one of these vessels may give rise to discomfort during the process of its expansion.

The Employment of Arteriography in Relation to Treatment.

—In the presence of spontaneous subarachnoid haemorrhage, the arteriogram will inform us whether a patent aneurysm is present or not; if present it will show its exact location; and it will inform us of the state of the local circulation. It is essential to be undertaken. It is not necessary to know them if conservative measures are decided upon. We must first consider, therefore, in the individual case whether or not we are prepared to pursue active treatment such as ligation of the internal carotid in the neck, ligation of the affected vessel within the skull, or the application of muscle around or within the aneurysmal sac. This decision depends on many factors.

The treatments mentioned carry in themselves considerable risk to life and also of producing serious local cerebral lesions. Following carotid ligation the vessel clots up to a point just below its bifurcation into anterior and middle cerebral branches. Circulation in the middle cerebral branch is maintained via the anterior part of the circle of Willis through the bifurcation (fig. 8). The main risk is that of embolism of the middle cerebral by detachment of a portion of the upper end of the clot near the bifurcation. This risk is always present even in healthy young subjects. In elderly or arteriosclerotic persons, carotid ligation may cause more or less severe, even fatal, deprivation of blood supply to the corresponding hemisphere, or brain generally. In the occasional case who may have a vascular anomaly associated with inadequate anastomotic circulation the ligation of one carotid may prove disastrous. Lastly, in the presence of haemorrhage from an aneurysm the pressure of confined clot may impede local arterial circulation. In this event ligation would be dangerous in diminishing an already poor blood supply. The risks of



ligation of larger arterial trunks within the skull are those of an essentially difficult and dangerous operation. One has also to consider the extent and position of cerebral softening which may result. It is likely that such effects would be minimal in healthy young subjects and in them hardly comparable to obstruction of the same vessel by thrombosis in cases of cerebral vascular

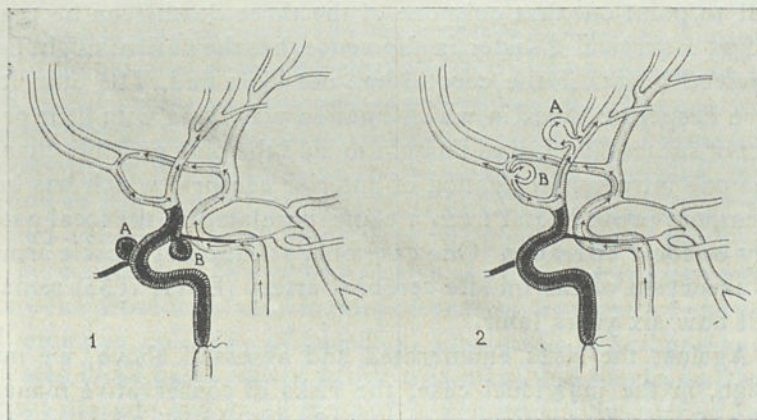


Fig. 8

Diagrammatic representation of basal cerebral arteries and of the result of ligation of one internal carotid.

- (1) *A* and *B* are aneurysms at the ophthalmic and posterior communicating branches respectively. They are situated below the bifurcation of the internal carotid. The thrombosis resulting from ligation includes and obliterates these aneurysms.
- (2) *A* and *B* are aneurysms of the middle and anterior cerebral branches respectively. They, being situated above the bifurcation are not thrombosed, and are still subject to an active blood flow.

The danger of embolus, after ligation, from the region of the bifurcation into the middle cerebral branch can be appreciated.

disease. The risks associated with direct exposure of and application of muscle to an aneurysm are those of difficulty in control of bleeding in a very awkward situation during operation. Our actual experience of these treatments is as follows: *twelve* ligations of the internal carotid for aneurysmal haemorrhage, which in most cases was recurrent. In *six* cases there was no complication due to ligation and these patients recovered; *three* non-fatal embolic accidents: one at thirty hours causing severe hemi-

plegia and aphasia which caused slight hemiparesis and aphasia completely recovered: one at forty hours which caused transitory slight aphasia lasting only a few hours; *three* deaths: one in an elderly arteriosclerotic subject: one in a young subject with local clot pressure on the middle cerebral artery (not recognised at the time): one in a healthy young subject probably due to relative congenital deficiency in opposite carotid supply. It is perhaps well to point out that only one of the three deaths can be regarded as a surgical disaster in the sense that the patient might have survived longer if the carotid had not been tied. The other two were desperate cases in which ligation was done with little prospect of success but it was thought to hold the only possible chance. The one intracranial ligation of anterior cerebral which has been attempted proved fatal from a cause unrelated to the local pathology or local operation. One case of application of muscle around an aneurysm of the middle cerebral artery (DOTT, 1933) remains well now six years later.

Against the risks enumerated and assessed above, we must weigh, in the individual case, the risks of conservative management. Spontaneous cure can occur. Several of our cases concern instances of single bleedings, spontaneous recovery and continued good health up to twelve years after the event. Here spontaneous thrombosis has probably followed the trauma of rupture. Cases 9 and 10 here cited probably illustrate this eventuality demonstrated by arterial radiography. Case 10 was one of recurrent haemorrhage, though we believe spontaneous cure after recurrent bleedings to be exceptional. On the other hand, our arteriographic experience of ten cases indicates that the majority fail to thrombose following rupture. We found eight still patent and only two probably thrombosed (1). When the attacks of bleeding recur in rapid succession, that is at intervals of days or weeks, our clinical experience leads us to anticipate a fatal result. It was, indeed, a number of these melancholy experiences among the earlier cases of this group which prompted us to employ MONIZ's method of investigation and to attempt active treatment.

Finally we believe that in the case of persons under fifty

(1) This experience is at variance with SJÖQVIST's (1936) opinion that these aneurysms have a marked tendency to spontaneous thrombosis.

years of age, who exhibit spontaneous subarachnoid haemorrhage, active treatment should be contemplated. An arteriogram should be made. If an aneurysm is not demonstrated conservative management should be pursued. If it is demonstrated patent active treatment is usually indicated, as recurrence is almost certain and highly dangerous to life. In aneurysms below the carotid bifurcation, ligation of the internal carotid in the neck is indicated, and it effects thrombosis of the aneurysmal sac (fig. 8). Ligation should be delayed if the arteriogram shows compression of the local blood supply by clot, until the circulation has become fully re-established. In aneurysms distal to the carotid bifurcation, thrombosis of the aneurysmal sac is not to be expected from ligation in the neck. Here only local intracranial ligation of the affected vessel or local application of muscle to the aneurysm can be considered. We would incline to recommend these more hazardous procedures only in the presence of frequently recurrent and ominous episodes of bleeding. Obviously arteriography is indicated in all cases where active treatment is contemplated and it must precede and guide the active measures to be carried out.

In persons over fifty years of age who exhibit only a single episode of bleeding, conservative management probably involves the lesser risk. Arterial radiography, therefore, is not indicated. This decision may be altered if bleeding recurs frequently and ominously. In persons over sixty it is improbable that active treatment would be indicated in any circumstances.

We would add that in cases of doubt arteriography should be done as the facts disclosed will assist a correct decision, and as the procedure appears safe and relatively unobjectionable.

I. (b) CASES SIMULATING ANEURYSM WITH HAEMORRHAGE

In two cases which we now believe to be of a different nature arteriography was carried out in order to discover whether an aneurysm was present or not.

CASE 11 (Neurosurg. No. 1262). Female, 13. Admitted 6. 10. 1936.

Since the age of six months has suffered from recurrent attacks of right-sided headache and right oculomotor paralysis. Twenty-six attacks have occurred at somewhat irregular intervals averaging about six months. The attacks have tended to increase in the severity of the pain and in their dura-

tion. Earlier episodes averaged seven days; more recent ones five weeks. They have all been essentially similar in character. A typical episode of more recent date is as follows: moderately abrupt onset of severe headache, strictly confined to right side of head and mainly frontal. Associated pallor, giddiness and vomiting. Complete prostration for several days. A few hours after onset of headache commencing right-sided ptosis, which is complete in twenty-four hours. This is accompanied by external strabismus. Headache lasts about seven days. Oculomotor paresis takes from three to six weeks to recover fully. During earlier years no abnormality was observed between these attacks. No diplopia had been experienced (c. f. right amblyopia described below). No family history of migraine.

Examination: carried out three weeks after onset of last attack. No residual headache. Complete right oculomotor paralysis. Vision in right eye $\frac{1}{2}/36$; vision left eye normal. Right fundus oculi normal. Field of right eye as estimated by confrontation shows general depression and concentric constriction and there is a suggestion of central scotoma (accurate perimetry impossible).

This patient presents a fairly typical case of «ophthalmoplegic migraine». E. BRAMWELL (1932, 1933, 1934) has distinguished between «recurrent ocular paralysis» on the one hand, and ophthalmoplegic migraine or «periodic ocular paralysis» on the other. The former is manifested by infrequent, irregular attacks of severe unilateral frontal headache, drowsiness, and homolateral oculomotor paresis. He attributes it to recurrent haemorrhages from an aneurysm of one of the basal cerebral arteries. The latter is characterised by relatively frequent, periodic attacks of unilateral frontal headache and oculomotor paresis. In our view no satisfactory explanation of this curious syndrome has yet been suggested and we are unable ourselves to suggest one. The case described above would appear to fall between the two categories for the attacks were not frequent, though eventually numerous, and they were severe. Symptoms of cerebral compression and of meningeal irritation had not been present.

The homolateral amblyopia in our case is unusual, though not unique. RUSSELL (1895) described a case of ophthalmoplegic migraine with a homolateral loss of vision and associated slight optic atrophy. KOLLARTIS (1907) describes a case very similar to our own. It affected a woman who after attacks similar to our patient's noted that when she could open her eye again its vision had become impaired. In the intervals between attacks vision and oculomotor paresis would improve again though neither fully

recovered in these intervals. There was no pathological appearance of the fundus oculi. Evidently the author considered this a suppression amblyopia, for he treated it by covering the sound eye for several hours each day and there was very considerable improvement in the defective eye as a result. We think it likely that our case was of a similar nature, for she had spent much of her thirteen years of life with the left eye either closed by ptosis or squinting from residual oculomotor paresis. The migrainous factor in our case is peculiar in that it never occurred apart from ophthalmoplegia. This is apparently exceptional, most cases having many migrainous attacks without ocular paresis. Further, there was no family history of migraine, which according to MOEBIUS is very characteristic in these cases. The onset of ocular paresis within an hour or two of the headache was also an atypical feature. In most cases recorded the interval has been much longer.

These unusual features made it difficult to place our case with any degree of confidence in the category of ophthalmoplegic migraine. On the other hand, we found it difficult to conceive that an aneurysm of the carotid had leaked twenty-six times in a period of thirteen years: that it began to do so at six months of age; that each attack should be so similar and none of them associated with unconsciousness, compression or meningeal irritative phenomena.

In our dilemma we decided to carry out an arteriogram to see whether a patent aneurysm were present or not. This was done by injecting the left internal carotid artery with thorotrast. The lateral view showed no aneurysm, no deformity or deflection of the carotid or its branches. The vessels were well filled.

This girl remains well to the present time. The oculomotor paralysis following the last attack with which she was admitted is still present and complete at the time of writing. It was replaced for twelve hours after arteriography by a curious retraction of the upper lid, which gave the eye the staring appearance between attacks mentioned above. If the eyes were opened from a closed position the left upper lid was lifted much more slowly than the right, but its degree of retraction finally exceeded that of the right. All other internal and external eye muscles supplied by the oculomotor nerve remained completely paralysed.

Comment. — Arteriography told us at least that a patent aneurysm was not present. It guided practical treatment by ruling out carotid ligation and favouring conservative management.

It must be added, however, that it did not quite clear up the diagnosis. It is just possible, though unlikely, that an aneurysm became thrombosed in this last attack (c. f. Case 10). In support of this idea it may be noted that the ophtalmoplegia was unusually prolonged in the last attack. It is perhaps more likely that the case is a somewhat atypical example of true ophtalmoplegic migraine. Whether this disease is a pathological entity or whether the oculomotor apparatus becomes in some way involved in the generally assumed vaso-spastic process of migraine is difficult to decide. Certainly the fact that the recurrent ophtalmoplegic phenomena tend to become permanent which has been advanced as an objection to this theory is not a valid objection. Permanent damage in consequence of vaso-spasm is seen in Raynaud's gangrene, in the permanent hemianopia of ophtalmic migraine, etc. Our next case furnishes an excellent example of permanent damage from vaso-spasm in the brain and retina.

CASE 12 (Neurosurg. No. 1142). Female, 23. Admitted 15. 5. 1936.

History of eclampsia in mother in a pregnancy later than that concerned with the patient.

One year ago onset of attacks in which bright, white, scintillating «zig-zag» figures appeared before left eye, lasting several minutes, recurring at average interval of seven days. Nine months ago in addition to scintillating light there was temporary defect of vision in the left eye and simultaneously the right arm and leg went limp; moderate associated headache; lasted fifteen minutes; complete recovery. Scintillating light attacks continued to recur as before. Eight months ago, distinct from these, attacks of tight feeling in left fronto-temporal region, with ringing in left ear; later also impression of flushing and swelling left side of face; duration one half to two hours; recurrent at intervals of two or three days. Three months ago, while dancing, sudden, severe headache; pallor; aphasia; twitching face; loss of power right arm and leg; loss of vision left eye. Twitching lasted five minutes, expressional aphasia one hour, paresis of leg four hours, paresis of arm not yet fully recovered, headache several days, loss of vision in left eye not fully recovered. Drowsiness for first three days, no vomiting. Attacks of scintillating light ceased following this attack. During past month recurrent attacks left frontal headache, faintness, stiff feeling in right limbs, vomiting; lasting several hours.

Examination: Blood pressure 132/80. Left eye shows central retinal thrombosis, with preservation of small cilio-retinal branch supplying small

sub-macular area; disc white; peripheral choroidal degeneration; ghost-like central retinal artery, more clearly defined near periphery. Vision 6/8 and J. l. The small remaining field of vision (fig. 9) is of fibre-bundle type extending in arcuate manner from blind spot to macula, and bounded below by horizontal meridian, except for a small perimacular expansion below. Slight spastic paresis right arm and face; increased tendon reflexes right arm and

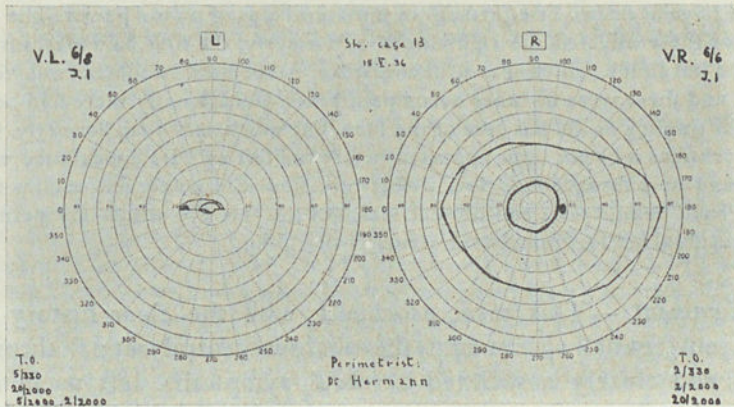


Fig. 9

Visual fields of Case 12, showing in the left eye the consequence of thrombosis of the central retinal artery and the preservation of a small field by a supplementary cilio-retinal artery which has not been affected.

leg. No remaining aphasia. Lumbar puncture not done in view of long interval since last major catastrophe.

The clinical picture certainly suggested the somewhat uncommon syndrome of recurrent retinal and cerebral arterial spasm, a severe attack of which had resulted in central retinal thrombosis and in slight residual cerebral damage. The second attack was so severe and associated with such acute and lasting headache, that the possibility of haemorrhage from an intracranial aneurysm of the carotid was considered. We conjectured that such an aneurysm might cause arterial spasm by irritation of sympathetic nerve fibres or of the vessel wall itself and might also have caused a haemorrhage. We decided to carry out an arteriogram, and if no aneurysm were shown by it, to proceed with a left cervical sympathectomy in the hope of mitigating the vaso-spastic attacks which were frequent and threatening in character.

Arteriography by injection of thorotrast into left internal carotid. Lateral view shows no aneurysm.

The left superior cervical sympathetic ganglion was removed and a periarterial sympathectomy of the left common carotid was effected. The appropriate physiological effects on the pupil, flush and absence of sweating were observed in consequence.

During the next ten months she has remained generally in good health. There have been two brief attacks of unilateral loss of motor power. The second of these affected the right limbs as formerly, the first, however, involved the left limbs, which was a new feature. Associated headache was very slight and there were no other accompaniments. Occasionally there had been a slight tingling of the left side of the face, but much less than formerly. On two occasions a bright light appeared before the left eye. Its appearance was brief and no subsequent further defect of vision was noted. She retains the slight right hemiparesis and tubular vision of the left eye which are permanent residua and fortunately not seriously disabling.

Comment.—This case, especially with the clear history of recurrent retinal spasm and the obvious central retinal thrombosis and closely associated cerebral symptoms, left us in no doubt that her symptoms were vaso-spastic in origin. Because of the severity and duration of headache after the last cerebral attack the possibility of an aneurysm with haemorrhage was also raised. It occurred to us that the two conditions might be causally related, although we would emphasise that we have no actual knowledge of any such association. We thought an operation on the cervical sympathetic was indicated and took the opportunity of access to the carotid artery to obtain a radiogram. This examination dispelled our suspicion as to the presence of an aneurysm, and indicated that the whole symptomatology was dependent on vaso-spasm.

Arteriography may thus be used in occasional doubtful cases, from the point of view of excluding an aneurysm as the cause of suggestive symptoms.

II. (a) ANEURYSMS ACTING AS TUMOURS

The aneurysms considered above are usually quite small and give rise to symptoms only when they rupture and bleed. Much less commonly, however, aneurysms of similar congenital saccular character may attain a large size and eventually make their pre-

sence felt by virtue of their bulk. They press upon neighbouring structures as tumours do. The condition thus simulates a tumour.

CASE 13 (Neurosurg. No. 484). Female, 36. Admitted 5. 3. 1932.

Eighteen months ago failure of vision in left eye, which progressed to blindness left eye five months ago. Three weeks ago defective sight right eye.

Examination: left eye blind; primary optic atrophy. Right eye: vision 6/9, upper temporal quadrant defect in field, fundus normal. Shallow depression in front of tuberculum sellae, between anterior clinoid processes.

Menstruation continued regularly.

A slowly growing tumour between the optic nerves and bearing more heavily on the left was suspected.

An exploration of the chiasmal region showed a large aneurysm underlying the left optic nerve and presenting between the two nerves and beneath the chiasm. Obviously it took origin from the left carotid artery at the junction of its ophthalmic branch. No local treatment was attempted. We had not at that time adopted the carotid ligation treatment for these cases. The possibility was discussed, but we decided to consult the patient's relatives before doing it. The patient made an uneventful immediate recovery. At eighteen hours after completion of the operation, she suffered a sudden apoplectic attack and died in a few minutes.

Autopsy showed that the aneurysm had ruptured on its upper surface and had bled extensively.

Comment.—This syndrome of severe affection of one optic nerve and slight impairment of the anterior border of the chiasm is certainly characteristic of the aneurysm which protrudes from the junction of the ophthalmic branch with the carotid, near the base of the anterior clinoid process. Tumours, however, may give a similar picture. The pituitary adenoma producing these changes will usually show more sellar enlargement and amenorrhoea. The suprasellar meningioma often shows some slight osseous irregularity at its attachment to the tuberculum sellae. In such a case as the above, where, by exclusion, an aneurysm could be considered as a reasonable probability, we suggest an arterial radiogram should be made. Had it been done in this case, the outcome might well have been more fortunate. Operative exploration would have been done in time, and have effected a permanent cure of the condition.

In relation to these tumourous aneurysms it may be noted that spontaneous cure by thrombosis and organisation may occur. In one of our cases an aneurysm of the anterior communicating

had been large enough to cause homonymous hemianopia and great enlargement of the sella turcica. The patient was arteriosclerotic and died of multiple cerebral thromboses two years after we saw him. Autopsy revealed the aneurysm reduced to a small nodule of solid fibrous tissue, with a large empty space around it, which it had formerly filled. We may look to the arteriogram to inform us of the existence, patency and site of these aneurysms too and adjust our treatment of them accordingly.

II. (b) TUMOUR SIMULATING ANEURYSM

Since aneurysms may simulate tumours, it is but natural that the position may be reversed. The following case is an example.

CASE 14 (Neurosurg. No. 590). Male, 33. Admitted 15. 12. 1932.

Three years ago sudden diplopia, right abducens paralysis, recovered after a few weeks. Two years ago right abducens paralysis recurred and again recovered in a few weeks. One year ago the same condition recurred for the third time. The squint persisted this time and remains present. Three months ago shooting pain right side forehead, face and tongue. A degree of numbness appeared in these areas. Recurrent pain and numbness persisted for four weeks and then gradually disappeared. At this time also occasional vomiting; it too has ceased. Three months ago droop of right upper lid, which persists.

Examination: Right anterior clinoid process and right border of sellar floor eroded; dorsum sellae decalcified. Slight proptosis right eyeball. Complete right abducens paralysis; partial right oculomotor paralysis, enlarged pupil and incomplete ptosis. Slight pallor right optic disc; vision 6/24; very slight temporal hemianopic defect in central field only.

We suspected an aneurysm of the right internal carotid artery within the cavernous sinus. That there was a tumourous mass in this situation was obvious. We thought aneurysm most probable by reason of the long and strikingly intermittent or episodic history. We considered carotid ligation, but decided to verify our suspicion by arteriography first.

Arteriography by injection of thorotrast into right internal carotid artery. An accidental delay during injection has caused filling of the cerebral veins, and carotid trunk but the arterial branches are not outlined. Lateral view (fig. 10) shows the carotid trunk distorted and stretched around a mass in the cavernous sinus. The flexure of the carotid syphon is displaced. Its lower limb is pushed downwards on to the floor of the middle fossa. The upper limb is displaced forwards and its varicose reduplication is disposed transversely, obviously stretched over the anterior pole of the tumor. There is no trace of thorotrast in the globular swelling which can be inferred as occupying the right cavernous sinus. We have observed that thorotrast will

remain in the vascular eddy of an aneurysmal sac for several seconds after it has left even the veins and dural sinuses. We therefore felt that the large round swelling in the cavernous sinus could not possibly be an aneurysm, and was a neoplasm of some sort.

Its site and obvious connections made it appear unfavourable from the point of view of surgical removal. The patient was in good condition and his

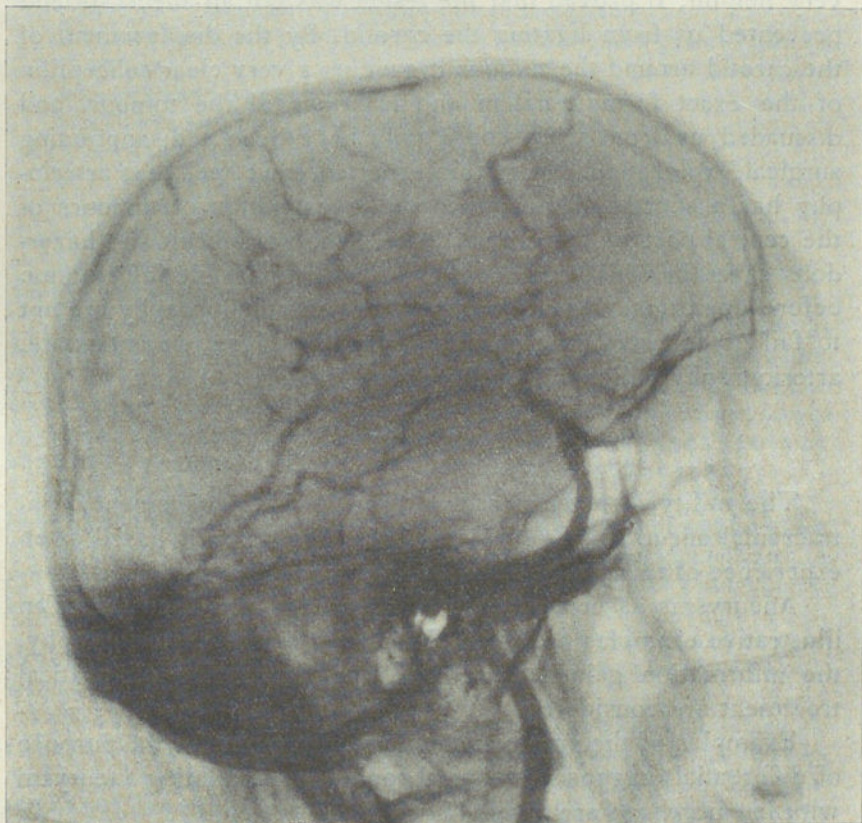


Fig. 10

Case 14. Arteriogram showing the carotid trunk distorted and stretched around a tumour in the cavernous sinus.

disabilities at the time were slight. We therefore decided to take no further action at the time.

He remained generally well and able for work for a further period of six months. Then he began to lose weight, became pale, somnolent; recurrent attacks right trigeminal pain. About ten months after we saw him he complained of feeling unwell. Shortly he quietly became unconscious, stertorous

breathing, deepening coma, and death in a few hours. There was no opportunity to carry out an autopsy.

Comment. — In this case, the obvious diagnosis was that of a tumourous lesion in the right cavernous sinus, and from the episodic history aneurysm seemed probable. Arteriography was very helpful. It proved that the lesion was not an aneurysm and prevented us from ligating the carotid. By the displacement of the carotid around the tumour it gave us a very clear conception of the exact form, position and relations of the tumour, and dissuaded us from what could only have been a disappointing surgical exploration. From this experience we feel that arteriography has a special usefulness in the investigation of tumours of the central part of the cranial base. In these difficult and hazardous cases in which we require the fullest possible information before operating, ventriculography and encephalography are apt to fail us and give little or no information. Here, we anticipate, arteriography will prove of the greatest value.

SUMMARY

The utility of arterial radiography in the management of intracranial aneurysms is evaluated. The discussion is based on an experience of thirty-nine cases of intracranial aneurysm.

Aneurysms associated with haemorrhage are discussed. Ten illustrative examples are given. The indications for arteriography, the information gained therefrom, and its bearing on practical treatment are considered.

Examples of the employment of arteriography for the purpose of differential diagnosis in clinical conditions simulating aneurysm with haemorrhage are given.

Aneurysms acting as tumours are referred to and the employment of arteriography for their differential diagnosis is suggested. An example of such an aneurysm is recorded. An example of a tumour simulating an aneurysm and diagnosed by arteriography is quoted.

In conclusion we wish again to express our admiration for the pioneer work of Professor MONIZ on cerebral angiography, and our gratitude to him for placing this valuable diagnostic method in our hands.

RESUMO

O Prof. EGAS MONIZ, introduzindo, em 1927, a angiografia cerebral, forneceu ao clínico um meio de estudar os vasos cerebrais e os tumores intracranianos.

Entre os vários casos em que a arteriografia está indicada, incluem-se os aneurismas intracranianos. Os AA. estudam neste trabalho a sua aplicação ao diagnóstico e tratamento dos aneurismas intracranianos.

O estudo dos AA. baseia-se em catorze casos clínicos que dividem em quatro grupos:

- 1.º — Aneurismas com hemorragia.
- 2.º — Casos simulando aneurismas com hemorragia.
- 3.º — Aneurismas simulando clinicamente tumores.
- 4.º — Tumores simulando o síndrome clínico de aneurisma.

A primeira categoria compreende a maioria dos doentes estudados: dez casos. Todos eles foram arteriografados.

Resumimos a seguir os comentários dos AA. sobre as indicações fornecidas pela arteriografia cerebral nestes casos.

Caso 1. — Homem de 35 anos de idade. Trata-se de um caso de hemorragia subaracnóidea por ruptura de um aneurisma, com paralisia tardia do nervo motor ocular comum. A arteriografia mostrou uma trombose parcial do aneurisma e a existência de uma grande cavidade contendo ainda sangue circulante. Pela arteriografia pôde ser conhecida a localização exacta do aneurisma e portanto o modo de tratamento mais conveniente.

Caso 2. — Mulher de 43 anos de idade. Esta doente tinha tido três episódios hemorrágicos. O último, muito grave, deixou como consequência perturbações acentuadas do hemisfério esquerdo e da região hipotalâmica. A arteriografia demonstrou a localização exacta do aneurisma e levou a um tratamento eficaz.

Caso 3. — Mulher de 23 anos de idade. Neste caso também a arteriografia mostrou um aneurisma ainda permeável; indicou a localização e guiou o tratamento (laqueação da carótida interna).

Caso 4. — Mulher de 49 anos de idade. Doente em muito mau estado geral, com o síndrome clínico de aneurisma intracraniano e sinais de acentuada arteriosclerose. A arteriografia permitiu visibilizar o aneurisma, mostrando que este não estava trombosado. O perigo da laqueação da carótida num doente com sinais de arteriosclerose é sempre muito grande. Mas os riscos da abstenção terapêutica foram, dadas as indicações arteriográficas, considerados ainda maiores. A doente não resistiu porém à laqueação da carótida interna. Contudo e a-pesar do resultado fatal, julgam os AA. que a única possibilidade de cura estava na laqueação da carótida interna. Só a arteriografia, mostrando-se um aneurisma está ainda permeável e qual a sua localização em relação à circulação anastomótica, pode guiar o tratamento nestes casos.

Caso 5. — Mulher de 50 anos de idade. É idêntico ao anterior.

Caso 6. — Rapaz de 15 anos de idade, com sinais clínicos de hemorragia espontânea subaracnóidea. Foi posta a hipótese de se tratar de um aneu-

risma. A arteriografia mostrou um pequeno aneurisma sacular na junção da artéria cerebral posterior com a comunicante anterior. A localização do aneurisma nunca poderia ser conhecida senão pela arteriografia. O conhecimento da localização do aneurisma determinou a forma de tratamento: laqueação intracraniana da artéria cerebral anterior esquerda com «clips» de CUSHING, acima e abaixo do aneurisma.

Caso 7. — Mulher de 27 anos de idade. Os sintomas clínicos sugeriam a possibilidade de se tratar de uma hemorragia por ruptura de um aneurisma de uma das artérias da base do cérebro. A arteriografia demonstrou tratar-se de um aneurisma da porção inicial de uma das artérias do grupo silvico e a existência de compressão das artérias silvica e cerebral anterior pelo próprio aneurisma. As verificações arteriográficas contra-indicam a laqueação da carótida interna nestes casos, dada a posição do aneurisma para além da comunicante anterior, e a diminuição da circulação cerebral por compressão das artérias.

Caso 8. — Mulher de 21 anos de idade. Clinicamente apresentava um síndrome de hemorragia subaracnoidea. Aneurisma provável. A arteriografia não mostrou, porém, nenhum aneurisma, mas simplesmente uma compressão da silvica. Os autores interpretam este aspecto como o de uma compressão arterial por um aneurisma completamente trombosado. As indicações arteriográficas contra-indicaram a laqueação da carótida que, sem ela, teria sido tentada neste caso, provavelmente com graves consequências, pois viria agravar as perturbações circulatórias da artéria cerebral média, que a arteriografia mostrou ter já uma circulação deficiente.

Caso 9. — Homem de 30 anos de idade. Síndrome clínico correspondente ao quadro clínico típico da ruptura de um aneurisma da porção intracraniana da artéria carótida interna esquerda.

Na arteriografia, porém, não se verificou a existência do aneurisma. Os AA. concluem que o aneurisma se tinha trombosado em consequência da ruptura. A arteriografia contra-indicou a laqueação; se não fôsse esse meio de diagnóstico, uma intervenção desnecessária e certamente perigosa teria sido tentada neste doente.

Caso 10. — Homem de 21 anos de idade. Semelhante ao anterior.

Baseando-se na sua experiência pessoal, os AA. traçam em seguida o quadro patológico e os aspectos clínicos das rupturas aneurismais intracranianas, e do seu tratamento. Para um tratamento correcto é necessário fazer em todos os casos a arteriografia cerebral.

Nos casos em que, pela idade do doente, estado arterial ou quaisquer outras circunstâncias, fôr decidido de antemão que não se fará nenhum tratamento activo (laqueação), a arteriografia é desnecessária. Estão nestes casos todos os doentes com mais de 60 anos de idade.

Do segundo grupo: casos semelhante rupturas aneurismais, apresentam os AA. duas observações de síndromas vaso-espásticos, com sintomas neurológicos de aparecimento brusco e de duração transitória, que clinicamente poderiam confundir-se com casos de aneurisma e nos quais o estudo arteriográfico permitiu corrigir o diagnóstico.

Do terceiro grupo: aneurismas semelhante tumores, têm os AA. apenas

um caso, mas êste muito elucidativo. Trata-se de um doente com um síndrome de compressão do quiasma óptico, que na operação se verificou ser devida a um aneurisma da carótida interna na junção com a oftálmica. O doente faleceu algumas horas após a intervenção, por ruptura do aneurisma. Êste doente não tinha sido arteriografado. Tivesse a arteriografia sido feita, dizem os AA., e o resultado, provavelmente, não teria sido tão mau.

Do quarto e último grupo: tumores simulando aneurismas, relatam a história clínica de um doente de 33 anos de idade, no qual se manifestaram, bruscamente, três anos antes da observação, uma paralisia do motor ocular externo e diplopia, que desapareceram ao cabo de algumas semanas, para reaparecerem novamente passados dois anos, mantendo-se apenas também algumas semanas. Há um ano, nova paralisia do motor ocular comum, agora acompanhada de outros sintomas neurológicos. O quadro clínico era altamente sugestivo de um aneurisma que por várias vezes tivesse provocado pequenas hemorragias.

A arteriografia permitiu, porém, verificar que se tratava não de um aneurisma, mas sim de um tumor do seio cavernoso.

Êste caso, dizem os AA., mostrou-nos a especial utilidade da arteriografia no diagnóstico dos tumores da porção média da base do cérebro. Nestes casos, sempre difíceis e graves, nos quais necessitamos um diagnóstico, tão completo quanto possível, antes de intervir cirurgicamente, tanto a ventriculografia, como a encefalografia podem conduzir a erros ou dar poucas ou nenhuma indicações. Para estes casos prevemos que a arteriografia virá a ser o meio de diagnóstico mais valioso.

Os AA. terminam o seu artigo com as seguintes palavras: «Ao concluir, desejamos mais uma vez manifestar não só a nossa admiração pela obra de pioneiro do Prof. MONIZ, na arteriografia cerebral, mas também a nossa gratidão por nos ter fornecido um tão valioso método de diagnóstico».

LITERATURE

- ALBRIGHT, F. — «The Syndrome Produced by Aneurysm at or near the Junction of the Internal Carotid and the Circle of Willis». *Bull. John Hopkins Hosp.* 44. 215. 1929.
- BERGSTRAND, H., H. OLIVECRONA and W. TÖNNIS. — «Gefäßmissbildungen und Gefäßsschwülste des Gehirns». Thieme. Leipzig. 1936.
- BIEMOND, A. und J. W. G. TER BRAAK. — «Ueber die sogenannten spontanen subarachnoidalen Blutungen und ihre Beziehung zum Aneurysma der Hirngefäße». *Disch. Z. f. Nervenh.* 132. 4. 1933.
- BRAMWELL, E. — «The Etiology of Recurrent Ocular Paralysis». *Edinburgh Med. J.* 40. 209. 1933.
- «Upon Leaking Aneurysm, etc.» *Transact. Ophthal. Soc.* 54. 205. 1934.
- «The Treatment of Subarachnoid Haemorrhage». *Brit. Med. J.* 2. 513. 1935.
- DOTT, N. M. — «Intracranial Aneurysms: Cerebral arterio-Radiography: Surgical Treatment». *Edinburgh Med. J.* 40. 219. 1933.

- FLATAU. — «Die Migräne». Wien. 1912.
- KOLLARTIS. — «Ophthalmoplegische Migräne». *Dtsch. Z. f. Nervenhe.* 26, 128. 1904.
- MOEBIUS. — *Berl. Klin. Wochschr.* 38. 1884.
- MONIZ, E. — «L'Angiographie Cérébrale». Masson. Paris. 1934.
- RUSSELL-BRAIN and NORTHFIELD. — «Third Nerve Palsy, etc.». *Sect. of Ophthalm.* London. 14. II. 1936. *Proc. Royal Soc. Med.* 29. 958. 1936.
- RUSSELL, J. W. — «Ophthalmoplegic Migraine». *Brit. Med. Jour.* May 2nd. 1903.
- RUSSELL, R. — «Recurrent Paralysis of the Third Nerve with Migraine». *Brit. Med. Jour.* Pág. 1561. 1895.
- SJOQVIST, O. — «Ueber intrakranielle Aneurysmen der Arteria carotis und deren Beziehung zur ophthalmoplegischen Migräne». *Nervenarzt.* 9. 233. 1936.

Sanatorio Neurologico Provinciale di Trieste
(Direttore: Prof. dott. G. SAI)

L'INDAGINE STEREOANGIOGRAFICA NELLO STUDIO DEGLI ANGIOMI CEREBRALI

PER IL

Prof. dott. G. SAI

L'angiografia cerebrale, che occupa ormai un posto eminente fra i mezzi diagnostici delle affezioni endocraniche, è stata ideata e posta su sicure basi dal MONIZ che perseguendo gli studi e le esperienze con tenace e fervida passione seppe raggiungere da solo le tappe più importanti della sua applicazione pratica: arteriografia, flebografia, impiego del Thorotrast, studi sulla velocità di circolazione del sangue, criteri diagnostici nell'interpretazione delle immagini ottenute nei vari tumori cerebrali. Gli altri autori che usarono successivamente il metodo non poterono apportare che contributi di importanza secondaria, rispetto al lavoro monumentale e basilare del MONIZ.

Negli angiomi cerebrali, che molte volte sono rivelati solamente dall'angiografia in difetto dei sintomi caratteristici indicati dal CUSHING (rumore all'ascoltazione del capo, dilatazione dei vasi ai tegumenti pericranici), il metodo del MONIZ indica non solo l'estensione del processo, ma anche le vie di afflusso del sangue che l'angioma riceve dalle varie arterie afferenti, e ciò ci consente di precisare con esattezza l'indirizzo curativo da seguire nel singolo caso.

Nell'ultimo anno è pervenuto alla mia osservazione un caso di un vasto angioma della regione fronto-parietale sinistra messo in evidenza attraverso l'iniezione di Thorotrast nell'arteria carotide comune dello stesso lato.

Pubblicai in proposito una breve nota nella mia monografia

sull'Angiografia cerebrale, allora in corso di stampa, senza poter mettere in evidenza l'esatta struttura dell'angioma e di tutte le vie afferenti, ciò che mi è stato possibile appena in un secondo tempo attraverso l'uso di stereoradiogrammi.

Mi sia lecito di dare ora una descrizione completa e conclusiva di questo caso.

23 aprile 1936. — Uomo di 40 anni. Fabbro. Un cugino materno epilettico; un altro cugino paralizzato da oltre 20 anni. A 26 anni si infettò di lue, curata per 3 anni. Modico bevitore e fumatore. Non riportò traumi al capo. La malattia attuale si iniziò nel giugno 1934, con parestesie accessuali alla mano destra, seguite da crampi tonici e parestesie all'emifaccia destra. Nel giugno 1935 si ebbero attacchi con contrazioni tonico-cloniche alla mano destra, estendentisi alla faccia ed all'arto inf. destro, con caduta al suolo, perdita di coscienza e morsicatura alla lingua. Dopo l'attacco l'arto sup. destro rimaneva paretico e per qualche ora persistevano fatti di afasia amnestica. In seguito a trattamento antiluetico si ebbe una diminuzione nella frequenza degli attacchi.

Esame oggettivo. — Uomo robusto. Percezione lenta. Lipoma al dorso della grandezza di un uovo. Lieve deviazione della lingua verso destra. Lieve paresi dell'arto sup. destro, con esagerazione del riflesso periostale del radio, senza alterazioni della sensibilità e della stereognosi. Agli arti inf. condizioni regolari. Polso 104. Condizioni del cuore regolari.

RIVA ROCCI a destra 125/90; a sinistra 110/65.

WASSERMANN 0; MEINKE 0.

Esame oculistico (dott. HORNIKER): si nota all'occhio sinistro nella parte inferiore del fondo una massa pigmentata un po' più grande del diametro papillare, non sporgente; al disotto si scorgono delle macchietine bianche ed al disopra dei puntini di pigmento nero. Nè la compressione sul bulbo nè quella sulla carotide altera l'aspetto del neo. Papille lievemente sfumate. Campo visivo normale. Nistagmo optocinetico normale. BAILLIART a destra 28, a sinistra 30.

27 aprile 1936. — Encefalografia per via lombare in posizione seduta. CLAUDE iniziale 66. Si estraggono 50 cmc. di liquor, sostituiti con 36 di aria. CLAUDE finale 38.

Liquor normale (PANDY, NISSEL, Mastice, Sedimento, R. W. da 0,2-1,0).

Il sistema ventricolare è spostato verso destra; alla volta l'aria si espande in quantità rilevante sopra l'emisfero destro, in quantità minore sopra il sinistro.

7 marzo 1936. — Angiografia sull'arteria carotide primitiva sinistra sopra la clavicola con 18 cmc. di Thorotrast.

Si fa la prima assunzione dopo l'immissione di 12 cmc. e la seconda 4 secondi più tardi. Per difficoltà tecniche non si può fare l'iniezione di Thorotrast nella stessa seduta sulla carotide destra.

La figura 1 mette in evidenza il sifone carotideo, l'arteria cerebrale media, la temporalis posterior ed una grossa arteria che si stacca verticalmente dalla cerebri media ed entra in contatto con una vastissima formazione angiomatosa plessiforme, che si estende a tutta la regione fronto-parietale sinistra. Data l'origine dell'arteria verticale (arteria frontalis ascendens?), ritenni che l'angioma venisse alimentato e si sviluppasse nel territorio di dis-

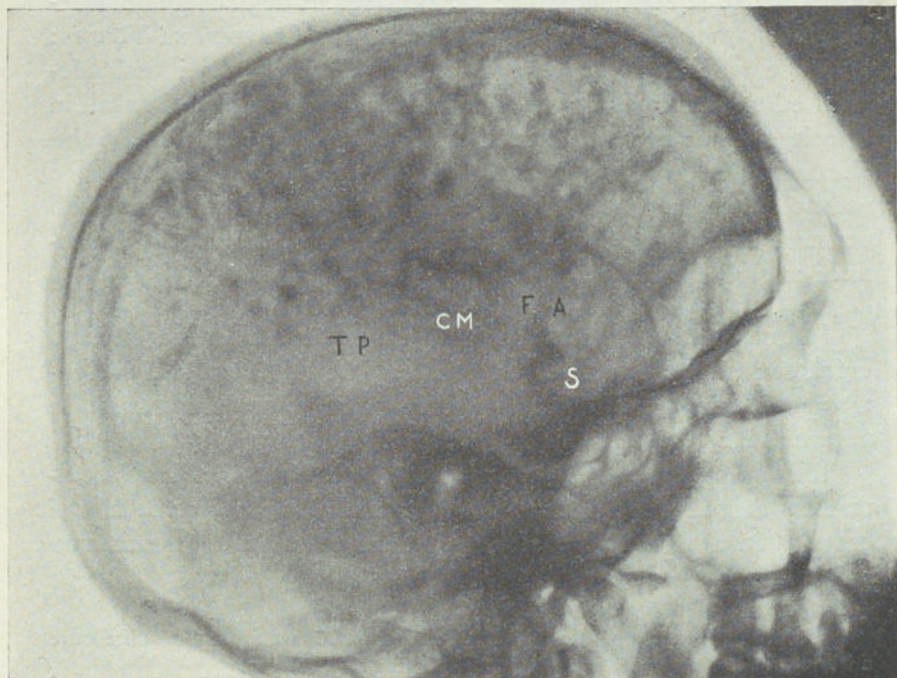


Fig. 1

tribuzione dell'A. cerebri media. Nell'angiogramma non si vedeva nè la cerebri ant., nè la pericallosa.

Nella seconda assunzione fatta dopo 4 secondi permaneva una vasta opacità nella zona occupata dall'angioma e si scorgeva inoltre una grossa vena discendente.

La flebografia non riuscì perchè il Thorotrast riversandosi con la massima facilità nelle ampie maglie dell'angioma, mancandovi l'abituale resistenza della rete capillare, raggiungeva con tale rapidità le vie di scarico da rendere impossibile l'assunzione di

un vero flebogramma. Il MONIZ aveva già accennato al fatto della mancata riuscita dei flebogrammi nei casi di angioma nella conferenza tenuta alla settimana medica internazionale svizzera di Montreux nel 1935.

Nella prima assunzione fatta nel tempo in cui comunemente si mettono in evidenza solamente le arterie, si scorgono negli angiomi spesso già le grosse vene di scarico. Lo si comprende senz'altro se si considerano le caratteristiche degli angiomi arteriovenosi, messe in rilievo dal BERGSTRAND-OLIVECRONA-TÖNNIS: ampie e larghe vie di comunicazione («fistole») tra i vasi afferenti ed efferenti; mancante differenziazione delle pareti vasali in arterie e vene: impossibilità di distinguere spesso negli interventi chirurgici la qualità del vaso, giacchè anche le vene pulsano e recano sangue arterioso! Date queste premesse non si possano ottenere dei flebogrammi usando i soliti tempi delle abituali assunzioni angiografiche.

In questo caso in cui l'encefalografia gasosa ci aveva indicato unicamente la presenza di un tumore all'emisfero sinistro, l'arteriografia sinistra ci diede una risposta magnifica, precisando la natura, sede ed estensione del tumore.

Riesaminando allora attentamente l'ammalato si udì all'ascoltazione del capo un soffio sistolico, che al primo esame non si era riusciti a percepire e si scoprì pure al naso un tenuissimo neo telangectasico.

L'ammalato venne sottoposto a trattamento RÖNTGEN ed alle solite cure antiepilettiche, ma senza conseguire un vantaggio decisivo.

Il 4 giugno 1936 venne praticata un'angiografia sulla carotide primitiva destra coll'iniezione di 18 cmc. di Thorotrast. L'assunzione, fatta dopo l'immissione di 12 cmc., mise in evidenza il sifone carotideo, l'art. cerebri media e l'art. cerebri ant. di destra, nonché l'angioma di sinistra, sebbene in proporzioni ridotte.

Anche all'assunzione antero-posteriore si vide l'angioma sinistro, che si estendeva alla parte mediana, alla volta ed in profondità dell'emisfero sinistro; ma il radiogramma fatto senza la griglia POTTER-BUCKY era scialbo e poco contrastato.

Stabilito che l'angioma sinistro veniva messo in evidenza anche attraverso l'iniezione della carotide della parte destra, volli precisare attraverso la stereoradiografia in incidenza laterale e l'assunzione ant. post. fatta con la griglia POTTER-BUCKY, quali vie di comunicazione esistessero fra le ramificazioni della carotide destra e l'angioma di sinistra.

23 marzo 1937. — Si espone la carotide *interna* destra in anestesia paravertebrale, previa iniezione di Somnifen, per evitare l'insorgere di accessi convulsivi durante l'intervento. Si caricano in una siringa da 20 cmc., 16 cmc. di Thorotrast e l'operatore dott. WALMARIN inietta rapidissimamente 8 cmc., attendendo coll'ago fermo nella carotide interna che venisse scambiata la pellicola e spostata l'ampolla (ciò che avvenne in meno di un



Fig. 2

minuto), per scaricare poi colla massima rapidità i rimanenti 8 cmc. di Thorotrast nella carotide. Le assunzioni vennero fatte tutte e due le volte dopo l'iniezione dei primi 2-3 cmc. di Thorotrast. L'esposizione (radiologo Prof. PINCHERLE) fu di 2/10 di secondo.

Si fece poi l'assunzione antero-posteriore usando la griglia POTTER-BUCKY iniettando nella carotide primitiva 8 cmc. e facendo scattare l'ampolla dopo l'immissione dei primi 2-3 cmc. di Thorotrast; l'esposizione fu di 4/10 di secondo.

Nella visione stereografica, perfettamente riuscita (figs. 2 e 3), si vede a destra il sifone carotideo, l'art. cerebri post., l'art. cerebri media con le sue ramificazioni, l'art. cerebri ant. più larga del solito (punteggiata), con la pericallosa tortuosa ed ingrossata, e l'inizio della callosomarginale. Si nota inoltre la larga art. comunicans anterior (frenia) ed un'arteria atipica che si origina

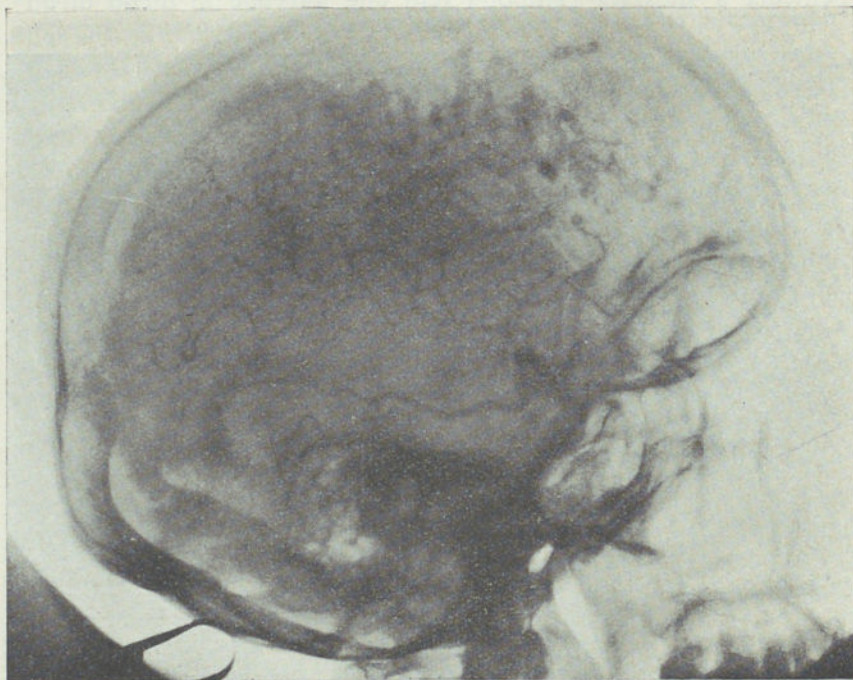


Fig. 3

dall'inizio della cerebri media e va ad ansa verso l'alto e la linea mediana.

La stereoradiografia ci consente di individuare inoltre in modo indubbio l'art. cerebri ant. di sinistra molto grossa (tratteggiata), che sale verso l'angioma perdendosi nelle sue maglie dopo aver dato origine alla pericallosa. Non si scorgono le vie di deflusso dell'angioma. Nell'immagine semplice sembra bensì di notare alcune vene che si svuotano nel seno longitudinale superiore; ma alla visione stereografica questi vasi rivelano quali anse dell'angioma.

Nella proiezione ant. post. (fig. 4) si nota la ramificazione dell'art. cerebri media e dell'art. cerebri ant. di destra, che sale verso l'alto, con la pericallosa molto tortuosa e larga. Si vede la larga art. cerebri ant. di sinistra perdersi nell'angioma che si estende alla parete mediana dell'emisfero sin., alla volta ed in profondità dello stesso, senza varcare la linea mediana, tranne a

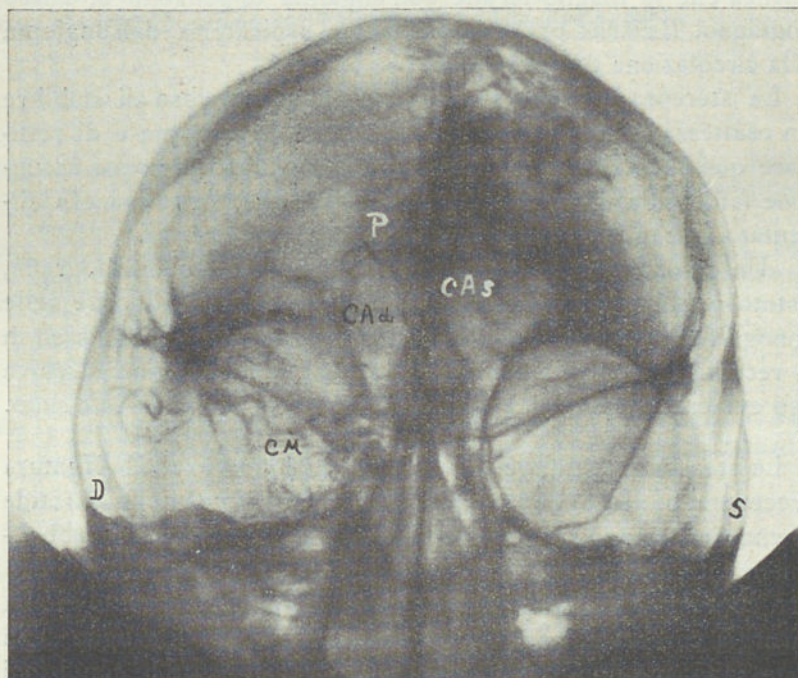


Fig. 4

livello della pericallosa. Tuttavia l'emisfero sinistro è tumefatto per effetto dell'angioma, come lo dimostra lo spostamento del sistema ventricolare verso destra alla prova dell'encefalografia gassosa. Non si riesce a vedere il punto di origine dell'art. cerebri ant. di sinistra per la sovrapposizione di ombre ossee. Il seno longitudinale superiore non è visibile, perchè l'assunzione venne fatta molto per tempo allo scopo di mettere in evidenza la relazione dell'angioma sinistro colla circolazione dell'emisfero destro.

Giova notare che la parte dell'angioma estendentesi alla volta ed in profondità dell'emisfero sinistro, messo in evidenza attra-

verso l'iniezione della carotide destra, è ben più piccola di quella che si vede dopo l'iniezione della carotide sinistra, perchè l'angioma è alimentato anzitutto dall'art. cerebri media di sinistra, ma in grado rilevante pure dell'art. cerebri ant. di sinistra, alla quale il sangue arriva anche dal circolo di destra, attraversando l'art. comunicante anteriore, e ciò evidentemente per la minor resistenza che le maglie larghe dell'angioma oppongono al flusso sanguigno. BENEDEK parla di un'azione aspiratoria dell'angioma sulla circolazione dell'altro lato.

La stereoradiografia si permette in questo caso di stabilire con esattezza le vie di apporto del sangue all'angioma e di rettificare quanto scrissi nella mia monografia dopo la prima assunzione fatta nella carotide interna sinistra, che l'angioma era alimentato unicamente dall'art. cerebri media di sinistra.

Un caso consimile al nostro, studiato colla stereoradiografia, è stato pubblicato del BENEDEK, e troviamo descritti inoltre nelle monografie del MONIZ e del BERGSTRAND-OLIVECRONA-TÖNNIS ed in un recente lavoro di RÖTTGEN alcuni casi in cui l'angioma veniva reso evidente anche dal mezzo di contrasto iniettato dal lato sano.

La stereoradiografia ci avverte nel caso nostro che la legatura (preceduta o meno da un intervento stenosante) della carotide interna sinistra non spegnerebbe l'angioma che riceverebbe abbondantemente sangue dal lato destro; d'altronde l'allacciatura dell'art. comunicante anteriore, che sarebbe già un intervento di alta chirurgia cerebrale, annullerebbe bensì l'apporto di sangue della parte sana, ma non modificherebbe sostanzialmente le condizioni dell'angioma alimentato dalla cerebri media e cerebri ant. di sinistra. L'angioma nostro non è quindi operabile, nè per via diretta nè per via indiretta, e converrà trattarlo ulteriormente colla radioterapia profonda.

RIASSUNTO

La stereoangiografia eseguita in un caso di angioma arteriovenoso cerebrale con una sola iniezione di 16 cmc. di Thorotrast nella carotide interna, scaricando il mezzo di contrasto in due riprese successive nel circolo, ha rilevato le vie di connessione fra l'angioma di sinistra ed il circolo di destra dando precise indicazioni sull'indirizzo curativo da seguire.

LETTERATURA

- MONIZ. — L'angiographie cérébrale. Masson, 1934.
 — *Revue Neurologique*, 1936. I. Pag. 1381.
 BENEDEK U. HÜTTL. — *Zeitschrift f. die ges. Neur.* 156. Pag. 132.
 BERGSTRAND-OLIVECRONA-TÜNNIS. — Gefäßmissbildungen und Gefäßgeschwülste des Gehirnes. Thieme, 1936.
 RÜTTGEN. — *Zentralblatt f. Neurochirurgie*. 1937. Pag. 18.
 SAL. — Angiografia cerebrale. Tipografia Regionale. Roma, 1936.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

- Fig. 1 — *Angiografia sinistra*: S: sifone carotideo. CM: A. cerebri media. TP: A. tempopost. FA: A. front. ascend. molto grossa che va all'angioma.
 Figs. 2 e 3 — *Stereoangiografia destra*: S: sifone carotideo. CP: A. cer. post. CM: A. cer. media. At: A. atipica. Pd: pericallosa destra. Ps: pericallosa sinistra. CM: callosa marginale. È punteggiato il percorso della A. cerebri ant. e pericallosa destra; e tratteggiato quello dell'A. cerebri ant. di sin.
 La freccia indica l'A. comunicans ant.
 Fig. 4 — *Angiografia destra; ant. posteriore*: CM: A. cer. media. CA d: A. cerebri ant. destra. P: pericallosa. CA s: A. cerebri ant. di sinistra.

Aus der Chir. Klinik des städt. Krankenhauses Magdeburg-Altstadt
(Direktor Prof. LÖHR)

DIE ARTERIOGRAPHIE DER GEHIRNGEFÄSSE IN DER UNFALLCHIRURGIE

VON

W. LÖHR

Die Arteriographie bzw. Angiographie hat, nachdem mühevollste Pionierarbeit geleistet worden ist, in der Neurochirurgie ihren Siegeslauf in der ganzen Welt begonnen, so dass man heute von ihr behaupten kann, dass sie ein gesichertes Rüstzeug der Neurodiagnostik geworden ist. Es ist ein ganz besonderes Verdienst von MONIZ nicht nur diese Methode inauguriert, sondern auch die wichtigsten Vorarbeiten experimenteller Art hierfür geleistet zu haben. — Eine neue Aera für die Angiographie bzw. Arteriographie ist angebrochen durch die Verwendung des Thorotrastes (Chemische Fabrik von HEYDEN, A.-G., Radebeul-Dresden). In der ganzen Welt dürfte jetzt für die Arteriographie bzw. Angiographie nur das Thorotrast verwandt werden. Es hat sich als das beste Kontrastmittel für die Hirndiagnostik gezeigt. Wenn wir auch noch nicht völlig am Ende des Ausbaues der Angiographie stehen, so ist doch der Ausbau dieser diagnostischen Methode soweit gediehen, dass wir heute schon die Behauptung aufstellen können, dass sie ein wertvolles, ja für manche Fälle unersetzliches diagnostisches Hilfsmittel in der Neurologie ist.

Die Domäne der Angiographie ist einmal die Hirntumordiagnostik und 2. die Diagnostik der Erkrankungen des Gefäßapparates des Gehirns. Angiomatöse Tumoren können nur mit dieser Methode erkannt werden. Die für die übrige Hirntumordiagnostik so überaus wichtige Ventrikulographie lässt hier meistens im Stich. Weiter ist es möglich, Gefässerkrankungen, (hauptsächlich Arteriosklerose und Lues) zur Darstellung zu

bringen, und als neuesten Zweig der Angiographie haben wir mit Glück versucht, dieselbe in der Neurodiagnostik der Unfallchirurgie zu verwenden. Hierüber sei in Kürze berichtet.

In den letzten 4 Jahren haben wir im eigenen Material nahezu 1000 Schädelbrüche oder Hirnverletzte beobachtet und behandelt. Sie stammten zu einem grösseren Teil aus industriellen Betrieben, zum anderen Teil von Verkehrsunfällen durch das Automobil und das Motorrad. In den letzten Jahren hat sich ja wohl nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern durch die Zunahme der Verkehrsunfälle die Art des Krankengutes in einem Krankenhaus ausserordentlich geändert, indem die Zahlen der Verunfallten immer mehr gestiegen sind. So ist auch im eigenen Material die Zahl Schädelverletzter in den letzten Jahren in ständigem Wachsen begriffen.

Wir haben die Arteriographie in die Diagnostik bei der Unfallchirurgie der Gehirnverletzten eingeführt, nachdem wir auf Grund unserer grossen Erfahrungen von vielen Hunderten von Arteriographien uns davon überzeugt hatten, dass nicht nur Gefässerkrankungen, sondern auch Zustandsänderungen der Gefässe selbst (Kontraktion, Dilatation) unter Umständen durch die Arteriographie photographisch festgelegt werden konnten. Aber nur solche Verunfallte wurden der Diagnostik unterworfen, bei denen bei ihrer Einlieferung ein schwerster Allgemeinzustand vorlag, bei denen irgendwelche Anamnese über die Zeit und die Art des Unfalles nicht erhoben werden konnte und vor allen Dingen solche, bei denen der hinzugezogene Neurologe infolge des areflektischen Zustandes des Kranken die für den Chirurgen so wichtige Frage nicht beantworten konnte, ob ein entlastender Eingriff notwendig sei, z. B. veranlasst durch eine Blutung aus der A. meningea media. Naturgemäss ist so die Zahl der für die Arteriographie ausgewählten Fälle im Vergleich zu dem grossen Gesamtmaterial klein. Wir haben aber doch so viele gute, diagnostische Resultate und so interessante Ergebnisse mit der Arteriographie gewonnen, dass es jetzt schon möglich ist, diese ganz bestimmten Ergebnisse zu präzisieren und herauszustellen. Anderenorts haben wir hierüber bereits ausführlicher berichtet, so dass hier nur eine kurze Zusammenstellung der Ergebnisse angebracht erscheint.

1. Bei der *Commotio cerebri* schwerer Natur haben wir auf

der Seite der Verletzung sehr oft ausserordentlich feine, «kontrahierte» Gefässe gefunden, welche entweder dadurch entstanden sind, dass infolge von sekundärer Hirnschwellung die Gefässe *gepresst* sind (wie wir das z. B. in ganz ähnlicher Weise in den Arteriogrammen beim Hydrocephalus sehen) oder dadurch, dass sie *spastisch verengt* sind.

2. Bei der *Contusio cerebri* finden wir einige Stunden nach dem Unfall bereits auf der schwer kontundierten Seite ein ausgesprochen charakteristisches Arteriogramm bzw. Angiogramm. Man hat bei der Injektion schon oft den Eindruck eines vermehrten zentralen Widerstandes, wahrscheinlich bedingt durch die Hirnschwellung. Ferner sieht man *in dem Angiogramm die Gefässe platt gedrückt und weit*. Das ganze Bild ist «verschummert» (wahrscheinlich Darstellung der kapillaren Phase), und man sieht auch schon ohne beabsichtigte Darstellung des Venensystems die Füllung der Venen. Es ist durchaus möglich, dass man solche charakteristischen Bilder, wie wir sie (*A. f. kl. Chir.* 1936, 186. Band) veröffentlicht haben, nur einseitig sieht, während auf der anderen Seite ein normales Arteriogramm zu sehen ist oder ein Arteriogramm mit verengten Gefässen. Da die Pat. mit schwer kontundierten Gehirnen ja bekanntlich trotz aller Therapie in einem nicht unbeträchtlichen Prozentsatz sterben, so haben wir auch Gelegenheit gehabt, eine Reihe solcher Gehirne zu sehen und uns bei der Sektion davon zu überzeugen, dass in der Tat auch noch am Sektionsmaterial diejenige Hirnhälfte, bei der während der Arteriographie die verbreiterten Gefässe und die kapillare Phase beobachtet werden konnten, eine erhebliche Abflachung der Hirnwindungen infolge von Gehirnschwellung zeigte. Es ist natürlich, dass wir diese arteriographischen Befunde bei der *Commotio* und *Contusio* nur gelegentlich erhielten, und zwar nur dann, wenn wir die Arteriographie ausführten, um Blutungen im Gehirn bzw. Gefässzerreissungen festzustellen. Chirurgisch ist man ja hier in der Lage, viel besser therapeutisch wirksam zu sein durch raschen Zugriff.

3. *Meningeahämatome*. Die *Arteriographie bei Blutungen aus den Gehirngefässen* in der Diagnostik der Hirnverletzungen anzuwenden, ergab sich aus folgender Ueberlegung: Wenn man bei Hirntumorenoperation beim Abheben des Knochendeckels die *A. meningea media* verletzt, so zeigt sich, dass diese Arterie

ungeheuer stark blutet. Aus dieser Beobachtung haben wir den Schluss gezogen, dass bei einer Meningeaverletzung nach Trauma, etwa durch einen Splitter aus der Tabula interna des Schädels, die Blutungen ausserordentlich schnell und heftig einsetzen und das komprimierende Meningeahämatom sich bald angesammelt hat. Ebenso ist denkbar, dass die A. meningea nach dem Entstehen eines beträchtlichen Meningeahämatoms zeitweilig komprimiert wird, und zwar solange, bis das Gehirn durch Ausweichen nach der kontralateralen Seite wieder Platz für eine neue Blutung geschaffen hat, die also schubweise erfolgt. Die weiteren Beobachtungen beim Meningeahämatom, die wir recht zahlreich zu behandeln Gelegenheit hatten, ergaben uns weiter, dass die klinischen Symptome der Compressio cerebri, die in ihrer klassischen Form ja einem Jeden bekannt sind, ausserordentlich rasch wechseln können, um schliesslich zu dem definitiv irreparablen Zustand der Lähmung des Nervensystems überzuleiten. Der Uebergang vom Reizzustand des Gehirns in den Lähmungszustand kann nach unseren Erfahrungen sehr rasch vor sich gehen. Der Zeitpunkt der Operation ist bei solchen Fällen dann oft zu spät gewählt. *Die Tatsache, dass starke, das Gehirn komprimierende Meningeahämatome vorhanden sein können, ohne dass neurologische Ausfallerscheinungen schon bestehen, haben wir arteriographisch und auch operativ autoptisch nachweisen und damit den Beweis erbringen können, dass die oben genannte Ansicht zurecht besteht, dass gewaltige Meningeahämatome bestehen können, ohne dass Ausfallerscheinungen seitens des Nervensystems vorliegen.* Wenn man in diesem Stadium schon chirurgisch eingreift, so sind die Pat. zu retten, und wir haben sie auch gerettet. Ferner ist festzustellen, dass bei allen Meningeablutungen nicht immer das sogenannte «freie Intervall» vorhanden ist und dass nach anfänglichem Wohlbefinden im Anschluss an das Trauma die verhängnisvollen Gehirnstörungen mit nachfolgendem Exitus ausserordentlich plötzlich eintreten können. Wir halten es für einen grossen Gewinn, dass wir bei allen Fällen, bei denen ein Meningeahämatom und eine Compressio cerebri in Frage kommt, nunmehr mit der Arteriographie in aller kürzester Zeit Klarheit schaffen und danach unser chirurgisches Handeln einrichten können. Unsere praktischen Erfahrungen stimmen mit unseren primären Ueberlegungen überein. Sie zeigen, dass in der

Tat Meningeahämatome sehr schnell nach dem Unfall auftreten und dass sie zeitlich recht bald so gross sind, dass sie arteriographisch erfasst werden können. Es ist uns gelungen, auf diese Art und Weise Fälle zu diagnostizieren, operativ anzugehen und zu heilen, bei denen grosse Meningeahämatome vorlagen ohne klassische neurologische Symptome, die darauf hingewiesen hätten. Wir haben auch nicht erlebt, dass nach der Arteriographie wegen Verdacht auf Meningeahämatom bei «negativem» Arteriogramm später noch Meningeahämatome entstanden sind, alles Beobachtungen, welche in der Richtung unserer Ueberlegungen gehen und ihre Richtigkeit, dass die Meningeahämatome dem Trauma unmittelbar in der Regel folgen, beweisen. Es ist uns aufgefallen, dass bei der Arteriographie auf der verletzten Seite ein erhöhter Widerstand in den Gefässen bei der Injektion oft zu spüren war bei Meningeahämatomen, ein Umstand, der ja wohl rein mechanisch eine Erklärung findet und identisch ist mit den Erfahrungen, die man gelegentlich bei basalen Hirntumoren macht. Es ist möglich, dass die Blutdurchströmung in dem komprimierten Hirn durch das Meningeahämatom und durch die Drosselung der Carotis interna im Schädel eine Verzögerung erfährt und es ist deshalb auch theoretisch möglich, dass Thorotrast in den Kapillaren hängen bleiben könnte, was vielleicht auch bei solchen Gehirnen späterhin zu Schäden führen könnte. Wir empfehlen aus diesem Grunde, die Injektion mit grosser Schnelligkeit und unter Druck auszuführen, und vor allen Dingen legen wir den grössten Wert darauf, dass eine längere Mischung von Thorotrast und Blut in der Spritze nach dem Einstechen in die Carotis möglichst vermieden wird; denn es wäre doch immerhin denkbar, dass sich kleine Gerinnsel bilden könnten, auf die sich das Thorotrast sublimiert. Anders können wir die neuerdings in der Literatur veröffentlichten Fälle von NORDMANN nicht erklären. Sie sind also letztenendes als durch einen Kunstfehler entstanden anzusehen. (Die genannten Fälle stammen auch von Autoren, die mit der Arteriographie gar keine oder nur geringe Erfahrung haben). In den Veröffentlichungen von MONIZ und meinen eigenen, die wir doch wohl über die grössten Erfahrungen hierbei verfügen, liegen solche Beobachtungen nicht vor, und schon vor Jahr und Tag habe ich Gehirne von Pat., die arteriographiert wurden und bald darauf verstorben waren, durch die

**“Ceregumil”
Fernández**

**Alimento vegetariano completo á base
de cereais e leguminosas**

Contém no estado coloidal
*Albuminas, vitaminas activas, fermentos hidrocarbonados
e principios minerais (fosfatos naturais).*

**Indicado como alimento nos casos de intolerâncias
gástricas e afecções intestinais. — Especial
para crianças, velhos, convalescentes
e doentes do estômago.**

Sabor agradável, fácil e rápida assimilação, grande poder nutritivo.

FERNANDEZ & CANIVELL — MALAGA
Deposítarios. GIMENEZ-SALINAS & C^ª
240, Rua da Palma, 246
LISBOA

LISBOA MÉDICA

JORNAL MENSAL DE MEDICINA E CIRURGIA

Os artigos devem ser enviados à redacção da «Lisboa Médica», Hospital Escolar de Santa Marta — Lisboa.

Os autores dos artigos originaes têm direito a 25 exemplares em separata.

CONDIÇÕES DE ASSINATURA

PAGAMENTO ADIANTADO

Continente e Ilhas adjacentes :

Colónias e estrangeiro :

Ano, 60\$000

Ano, 80\$000

NÚMERO AVULSO : 8\$000 e porte do correio

Cada número terá em média sessenta páginas de texto.

Todos os assuntos referentes à administração e redacção devem ser dirigidos ao Dr. A. Almeida Dias, Secretário da Redacção e administrador da *Lisboa Médica* — Hospital Escolar de Santa Marta, Lisboa.

Firma Heyden veraschen lassen, ohne dass es auch in einem einzigen Falle gelungen wäre, mit einer äusserst subtilen Mikromethode auch nur Spuren von Thorotrast im Gehirn nachzuweisen. Ich glaube, dass man diesem von uns heute angeschnittenen, technischen Punkt Beachtung schenken muss, um Störungen bei der Arteriographie, und seien sie auch nur sekundärer Art, zu vermeiden. Ich selbst habe ganz im Anfang der Arteriographie bei einem Autor, der sich heute der Arteriographie mit grossem Vorteil häufig bedient, einen Exitus dadurch zustande kommen sehen, dass durch allzu langes Verweilen des Thorotrast-Blutgemisches in der Kanüle sich Koagula bildeten, von denen eins die A. cerebri media verstopfte, was zu dem Exitus des Pat. führte. Da Hirnverletzte in einem nicht unbeträchtlichen Mass infolge nervöser Störungen ihrer Atemtätigkeit wegen ihrer Bewusstlosigkeit an Schluckpneumonie zugrunde gehen, so halte ich mich bei allen derartigen Verletzten an die Injektionsmethode von Moniz, d. h. ich injiziere in die Carotis communis oberhalb der Clavicula von einem kleinen zu ihr parallelen Schnitt aus. Die bei der Injektion in die Carotis interna, z. B. bei Hirntumoren infolge der Lokalanästhesie gelegentlich auftretenden Verschwellungen, die auch noch vertieft werden können durch gelegentlich auftretende, postoperative Sickerblutungen, werden so vermieden und damit ein weiteres Moment, die an und für sich schon behinderte Atmung der Gehirn-Schwerverletzten noch weiter zu erschweren.

Das Arteriogramm bei Meningeablutungen mit Compressio cerebri ähnelt dem bei Schläfenlappentumoren. Aus den seitlichen Bildern kann man durch den Hub der in der Sylvii'schen Furche verlaufenden Gefässe aus dem Gebiet der A. cerebri media einen Schluss ziehen darüber, ob der vordere oder hintere Ast der A. meningea media verletzt ist. Noch charakteristischer ist das a. p.-Bild, auf dem die A. cerebri media schon gleich zu Beginn ihres Abganges von der Carotis interna von der Unterlage abgehelt ist, so dass ihr Winkel, den sie mit der A. cerebri ant. im a. p.-Bild bildet, der normalerweise ein Rechter ist, ein spitzer Winkel wird, und umso spitzer wird, je stärker das Hämatom ist und je basaler es liegt. Gleicht das seitliche Arteriogramm dem eines Schläfenlappentumors, ein Bild, das so überaus charakteristisch ist und von allen Arteriogrammen auch von Aerzten, die

im Lesen der Arteriogramme noch nicht versiert sind, gleich richtig gedeutet wird, so unterscheidet sich das a. p.-Bild von dem gleichsinnigen Bild bei Schläfenlappentumoren dadurch, dass man die Endgefäße der A. cerebri media infolge des Abgedrücktseins des Gehirns von der Schädeloberfläche nicht bis an das knöcherne Schädeldach heranreichen sieht, sondern ein gefässfreier Raum interponiert ist, der der Ausdehnung des Meningeahämatoms entspricht. Wir halten es bei diesen Fällen immer für notwendig, beide Seiten zu arteriographieren, um Vergleichsaufnahmen zu bekommen, was durchaus in einer Sitzung geschehen kann. Als wir die Arteriographie auf Meningeahämatome ausdehnten, glaubten wir, vielleicht auch Thorotrastaustritte aus der A. meningea in das Hämatom arteriographisch feststellen zu können. Wir haben das aber nie gesehen und sehen diese Merkwürdigkeit dadurch bedingt, dass das Hämatom auch auf die A. meningea media drückt und nach der anfänglichen Massenblutung nur Sickerblutungen zulässt, so dass bei der Arteriographie die A. meningea media praktisch verschlossen bleibt. Bei der Diagnose des Meningeahämatoms kommt es bei dem Arteriogramm im wesentlichen auch auf den Nachweis an, dass das Gehirn und mit ihm sein Gefässnetz topographisch eine Verlagerung gefunden haben und diese im Arteriogramm zum Ausdruck gebracht werden kann.

4. *Bei subduralen Blutungen* liegen dagegen die Verhältnisse ganz anders. Bei Zerreissungen kleinster Gefäße sieht man im Arteriogramm Thorotrastaustritte nicht. Aber schon bei der Ruptur mittlerer Gefäße kommt es zu Thorotrastaustritten, die sich im Bild in Fleckenbildungen zeigen. Hier liegen die pathologisch-anatomischen Verhältnisse ja auch ganz anders, indem den Sickerblutungen nach Arterienrupturen Erweichungsvorgänge im Gehirn folgen, die dem Thorotrast bei der nunmehr ausgeführten Arteriographie einen Austritt in das Gehirn gestatten. Ob diese feinen Austritte von Thorotrast in bereits durch die Blutung geschädigtes Hirngewebe noch weiteren Schaden anrichten, wissen wir nicht mit Sicherheit, ist aber unwahrscheinlich. *Das grundsätzlich Unterschiedliche zwischen subduralen Gefäßzerreissungen und epiduralen Blutungen ist also der Nachweis des Thorotrastes in der Blutungshöhle bei dem erstgenannten Zustand* (Bilder 1-4).

5. *Die chronischen subduralen Hämatome* werden ebenfalls in

der präzisesten und klarsten Weise durch das Arteriogramm zur Darstellung gebracht. Ueber die Klinik dieser Zustände will ich mich hier nicht verbreitern. Ich verweise auf die Ausführungen von Sjöquist, der über 27 Fälle kürzlich auf der Britischen Neurochirurgenversammlung in Berlin 1937 berichtet hat sowie auf die

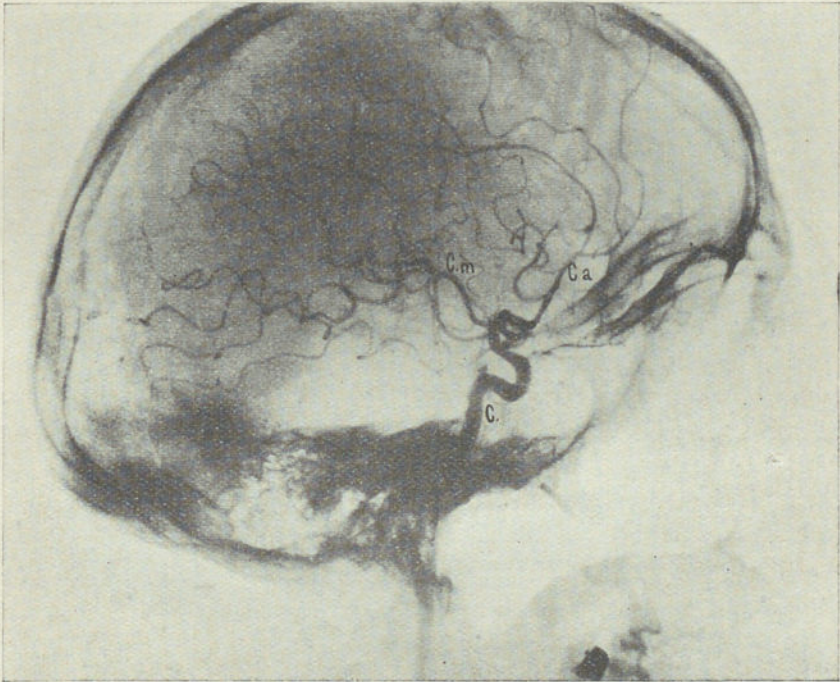


Bild 1

Roberto Ka.

Seitliches Bild. Injektion rechts.

Normales Arteriogramm. C — carotis interna. Ca — A. cerebri ant. Cm — Sylvii'sche Gefäßgruppe (A. cerebri media).

Ausführungen von ZEHNDER und KESSEL. Nach den Ausführungen von Sjöquist handelt es sich ja bei dem Zustandekommen dieser chronischen subduralen Hämatome (in Uebereinstimmung mit TROTTER) um die Folgen von Venenzerreissungen. Die Volumenzunahme des Hämatoms findet nach der Theorie von GARDNER durch Osmose statt. Da die Behandlung dieser subduralen Hämatome nur eine chirurgische sein kann mit Exstirpation derselben, so kommt zur Diagnostik dieser Zustände neben der Ventrikulo-

graphie ganz zweifellos auch die Arteriographie in Frage, da sie uns mit ausserordentlicher Schnelligkeit über die Grösse und die Ausdehnung des Hämatoms Auskunft gibt. Wir haben gefunden, dass, ebenso wie bei den Meningealhämatomen, die a. p.-Aufnahme der kranken und gesunden Seite einen viel verlässlicheren An-

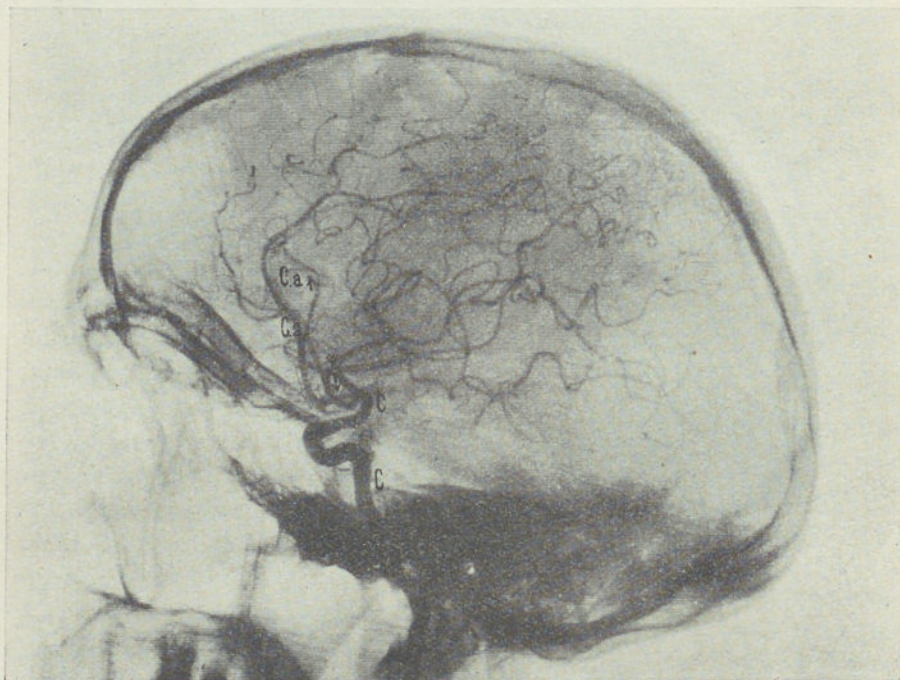


Bild 2

Derselbe Pat. wie in Bild 1.

Seitl. Bild gesunde Seite, Injektion links.

C — Carotis interna. Ca — A. cerebri ant. Ca 1 — A. cerebri ant. der kontralateralen Seite. Pfeil zeigt Druck auf den obersten Abschnitt des Karotidensiphons bedingt durch die Gehirnverlagerung nach links. (Vergl. re. und li. Seite).

haltungspunkt gibt als die seitliche Aufnahme und unter keinen Umständen zu unterlassen ist. Wir bringen ein Beispiel hierfür:

Ka., Robert, 57 J.: Subdurales Hämatom. — Eine Anamnese ist nicht zu erheben wegen totaler Benommenheit und Desorientiertheit des Pat. Die einweisende Nervenlinik schickt den Pat. mit folgender Anamnese:

Soll seit 2-3 Jahren in seiner körperlichen Leistungsfähigkeit nachgelassen haben und über vermehrte Schlafstörungen klagen. Seit einem Jahr starke

Reduzierung des Allgemeinbefindens. Seit Winter 1936 Vergesslichkeit und Verdriesslichkeit. Dabei starke Schwindelerscheinungen. Erst seit 6 Wochen Kopfschmerzen rechts. Zunehmende Schwindelerscheinungen und Taumel-

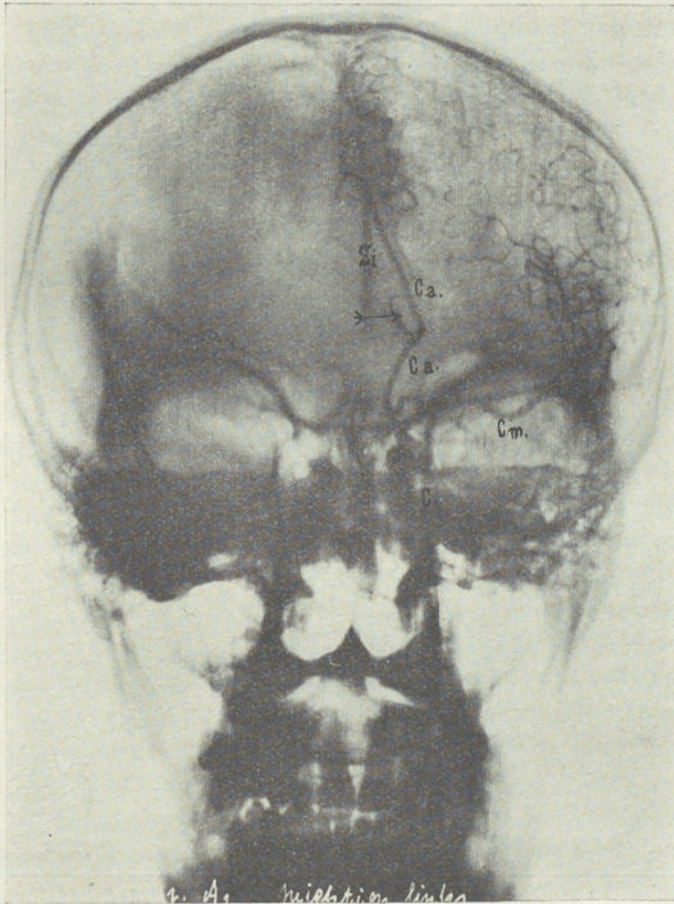


Bild 3

Derselbe Pat. wie in Bild 1.

A. p. — Bild kranke Seite. Injektion links.

C — Carótis interna, Ca — A. cerebri ant. Pfeil zeigt Druckverschiebung nach links, Si — Sinus superior, Cm — A. cerebri media. Ihre Aeste reichen im Bild bis unter den knöchernen Schädel.

gefühl. Seit 4 Wochen völlige Unmöglichkeit zu stehen. Pat. ist zunehmend dösig und kindisch.

Untersuchungsbefund. — Starke Druckempfindlichkeit der re. Stirnarterie. Kehrer rechts, zeitweise auch links positiv. Re. Lidspalte enger. Man

hat den Eindruck, dass Pat. das re. Auge aktiv schliesst. Geruch o. B. Nystagmus nicht immer konstant. Linksseitig durchgehende Parese mit inkonstan-

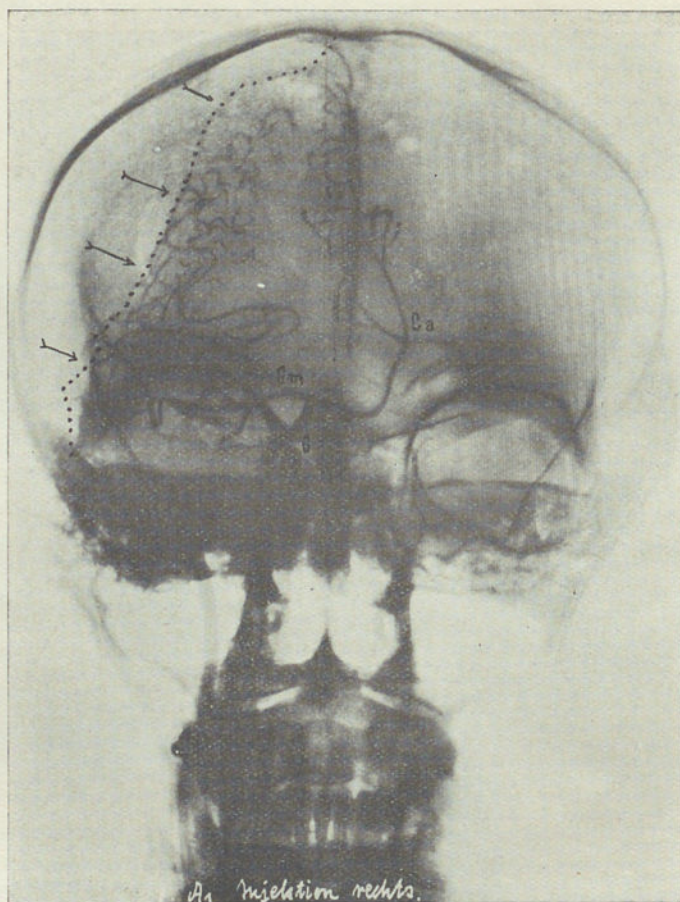


Bild 4

Derseib Pat. wie in Bild 1.

A. p. — Bild, Injektion rechts.

C — Carotis interna. Cm — A. cerebri media. Pfeile und schraffierte Linie zeigen Ausdehnung des grossen subduralen Hämatoms und die Richtung seiner Druckwirkung. Die Endgefässe der A. cerebri media erreichen nicht das knöcherne Schädeldach (vergl. li. Seite). Die A. cerebri ant. (Ca) ist weit nach links verdrängt.

ten Reflexsteigerungen. BABINSKI inkonstant, zeitweise beiderseits. Bauchdeckenreflex links sehr schwach positiv. Augenuntersuchung: Augenhintergrund: Stauungspapille negativ. Ohrenärztliche Untersuchung ohne Befund. Fallneig-

ung nach links. Unfähigkeit, allein zu stehen. Psychisch euphorisch, organisch vergesslich und verwirrt.

Nach Befund und Anamnese wird von dem einweisenden Neurologen an einen Tumor cerebri gedacht mit wahrscheinlichem Sitz im re. Stirnhirn. Möglichkeit der Lokalisation eines Tumors in der hinteren Schädelgrube (Fallneigung) aber nicht ausgeschlossen.

Die Anamnese geht also bei diesem Pat. über 2-3 Jahre. (Später wurde nun festgestellt, dass angeblich um diese Zeit ein Unfall gewesen sein soll).

Die *Arteriographie* der re. Seite zeigt normale Verhältnisse auf dem seitlichen Bild. Die li. Seite dagegen zeigt ein sehr starkes Vorgewölbtsein des vorderen Anteils der A. cerebri media und ihrer Einzeläste. Ebenso sieht man eine Doppelfüllung der A. cerebri ant., unseres Erachtens immer ein Zeichen dafür, dass in der mittleren Schädelhöhle eine Druckverschiebung zwischen der re. und li. Seite eingetreten ist unter Beanspruchung und Ausbau des Kollateralkreislaufes. Die a. p.-Aufnahme der li. Seite zeigt einen normalen Verlauf der A. cerebri ant., und vor allen Dingen ist auf diesem Bild charakteristisch das Heranreichen der gefüllten Gefäße bis unter das knöcherne Schädeldach. Die A. cerebri ant. ist weit über die Mittellinie (der Längssinus ist etwas angefärbt) nach links gedrängt, ein Zeichen, dass also von rechts ein starker Druck erfolgt ist. Die a. p.-Aufnahme der re. Seite ist aber durchaus charakteristisch und diagnostisch absolut klärend. Man sieht die gut gefüllten Gefäße der A. cerebri media in weitem Abstand von der Hirnoberfläche abgedrängt und die A. cerebri ant. der gleichen Seite weit nach links verlagert über die Mittellinie hinaus. Es entstanden also hier Bilder, welche denen des Meningeahämatoms weitgehend ähneln.

Die Operation deckte ein 19:14 cm grosses, subdurales Hämatom auf, welches, von der Oberfläche des Scheitels gemessen, eine Tiefe von 7 cm hatte. Vollkommene Heilung.

DIE ARTERIOGRAPHIE BEI DER DIAGNOSTIK DES ARTERIOVENÖSEN ANEURYSMAS

Auf dem Britischen Neurologenkongress habe ich die Arteriogramme von 4 eigenen Fällen von arteriovenösem Aneurysma demonstriert und die Erklärung dafür gebracht, wie die in der Lite-

ratur immer wieder auftauchende Frage der Unschädlichkeit der Unterbindung der A. carotis communis oder interna zur Therapie dieser Krankheit überzeugend beantwortet werden kann. Darüber hinaus habe ich den Beweis dafür angetreten, dass die Arteriographie ein ausgezeichnetes Kriterium ist dafür, sich die Sicherheit zu verschaffen ob die therapeutische Unterbindung der A. carotis communis oder interna bei Vorliegen eines arteriovenösen Aneurysmas an der Schädelbasis gefährlich oder ungefährlich ist. Wir wissen ja aus der Literatur, dass die Ligatur der A. carotis communis oder interna bei anderen krankhaften Zuständen als dem arteriovenösen Aneurysma an der Schädelbasis eine ausserordentlich hohe Mortalität hat infolge eintretender Gehirnschädigungen im Anschluss an die Ligatur. BALLANCE und EDMUNDS errechneten eine Mortalität von 40 % bei 789 Unterbindungen der A. carotis communis in den Jahren vor 1879. Nach den neueren Feststellungen von MATAS haben 20-25 % aller Unterbindungen der A. carotis communis Hirnstörungen zur Folge. Es besteht eine Mortalität von 10 %. Das Gleiche gilt von der Unterbindung der A. carotis interna. Nach dem 35. Lebensjahr steigt die Todesziffer. Auch andere Statistiken, wie die von SIEGRIST, sprechen in der gleichen Richtung (Mortalität 20 %). In den Jahren vor antiseptischer Zeit betrug die Mortalität bei Unterbindung der A. carotis sogar 43 %. Um unangenehmen Zufällen nach der Unterbindung der A. carotis communis oder interna nicht ausgesetzt zu sein, gilt der Brauch, vor der eigentlichen Ligatur das Gefäss 5 Minuten zu komprimieren oder gar eine halbe Stunde, ohne dass indes bei Fehlen von Ausfallserscheinungen seitens des Gehirns die Gewhwar gegeben werden kann, dass nicht doch noch nach der Unterbindung Gehirnschädigungen auftreten. Es ist nun eine Merkwürdigkeit, dass z. B. von C. H. SATTLER bei 172 Fällen von Carotisunterbindungen (meist A. carotis communis) bei Vorliegen eines arteriovenösen Aneurysmas an der Schädelbasis nur eine Mortalität von 4,7 % errechnet werden konnte, bei Abzug der Todesfälle, die auf Infektion mit nachfolgender Sepsis zurückzuführen waren, gar nur eine Mortalität von 0,6 %. Es ist auch schon anderweitig ausgesprochen worden, dass das Vorhandensein von arteriovenösen Aneurysma an der Schädelbasis die Gefahr der Carotidenligatur herabsetzt (RIENHOFF, DANDY). Die nicht unbeträchtliche Anzahl von einschlägigen Fällen mit Liga-

tur der A. carotis interna und externa nach dem 40. bzw. 50. Lebensjahr, ohne dass Zufälle eingetreten sind, bekräftigt diese Meinung.

Die exakte Beantwortung der Frage, warum die Unterbindung der A. carotis communis oder interna, die wir auch bei den eigenen 4 operierten Fällen anwandten, so gut vertragen wird, gibt das Arteriogramm. Bei der Arteriographie genuiner, nicht arteriovenöser Aneurysmen (z. B. auf dem Boden einer Arteriosklerose oder einer Lues) kann man im Arteriogramm das Aneurysma, wo es auch immer im Gehirn seinen Sitz haben mag, vorzüglich aber im Bereich des Carotidensiphons, wunderschön und exakt füllen. Andere Autoren und wir selbst haben darüber ja schon eine Reihe von Bildern veröffentlicht. Es zeigt sich, dass die Konturen des Aneurysmas durch die pralle Füllung desselben mit Thorotrast ausserordentlich scharf gezeichnet auf den Bildern sichtbar sind. Die Beziehung des Aneurysmas zu dem übrigen Gefässsystem tritt weiter nirgendwo so klar und übersichtlich zutage wie gerade im Arteriogramm. Bei den genuinen Aneurysmen, vor allen Dingen den grossen der A. carotis interna an der Schädelbasis, sind die nachgeordneten Gefässe (A. cerebri ant. und A. cerebri media) zwar schwächer gefüllt, aber sie sind gefüllt und nach den Arteriographien mit Thorotrast zu schliessen, wird der Kollateralkreislauf nicht sehr in Anspruch genommen. Grundsätzlich anders ist das Arteriogramm bei arteriovenösen Aneurysmen der Schädelbasis nach Ruptur der A. carotis interna in den Sinus cavernosus. Die ausserordentlich feste und innige Verbindung des Sinus cavernosus mit der Dura verhindert es, dass in dem Gros der Fälle der Sinus zerreisst und es zum Verblutungstod kommt, der bei den arteriovenösen Aneurysmen nur in einem bescheidenen Prozentsatz vorkommt. Das Blut wird je nach dem Sitz und der Grösse der arteriellen Fistel in der Richtung der V. ophthalmica getrieben oder es findet weiter seinen Abfluss über den Sinus petrosus superior und inferior. Wir haben dagegen nicht in der Literatur gefunden, dass auch die eigentlichen Gehirnvenen arterielles Blut beim Vorliegen eines basalen arteriovenösen Aneurysmas aufnehmen, obwohl doch z. B. die V. cerebri media in den vorderen Teil des Sinus cavernosus einmündet. Wir hatten nun das Glück, unserem ersten, schon im Jahre 1933 arteriographierten und operierten Fall im

Laufe der nächsten Jahre noch 3 weitere anfügen zu können, darunter einen, bei dem es zu einer ganz erheblichen Beteiligung des venösen Systems des eigentlichen Gehirns (V. cerebri media) gekommen ist. Wegen der Seltenheit des Befundes als solchen seien die Bilder hier gezeigt (Bilder 5-8).

Bei der Darstellung des arteriovenösen Aneurysmas ist mir

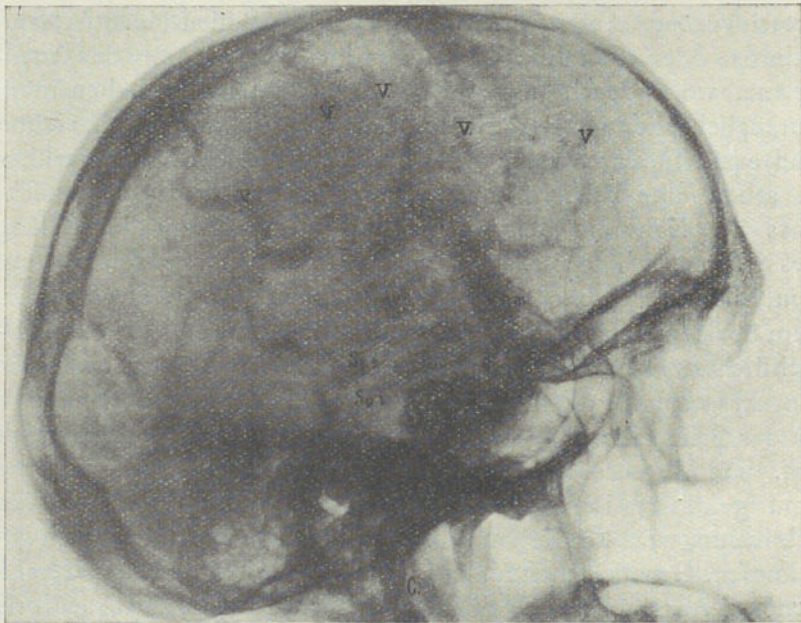


Bild 5

Ro. Albert. — Traumatisches arteriovenöses Aneurysma der Schädelbasis.
Seitliches Bild, Injektion rechts.

C — A. carotis interna. C I — aneurysmatisch erweiterte A. carotis interna bei ihrem Eintritt in die Schädelbasis. A — arteriovenöses Aneurysma, die Keilbeinhöhle anfüllend. V c m — V. cerebri media mit Kommunikation zum Längsblutleiter. Sp s — Sinus petrosus sup. Sp i — Sinus petrosus inf. mit Ableitung nach der V. jugularis. V — Verbindungsvenen nach dem Sinus longitudinalis sup.

nun aufgefallen, dass in Gegensatz zu dem echten, nicht arteriovenösen Aneurysma die dem Aneurysma nachgeordneten arteriellen Gefäße auf der verletzten Seite, d. h. die A. cerebri ant. und A. cerebri media, entweder garnicht gefüllt sind oder doch nur so schwach, dass daraus der Schluss gezogen werden kann, dass nur noch ganz geringe Mengen von Blut auf dem arteriellen Wege in die grossen Gefäße des Gehirns abgeleitet werden. Die

gleichen Arteriogramme liefern auch hierfür den Beweis, indem der Abtransport der grössten Menge arteriellen Blutes und des in ihm strömenden Thorotrastes über den Weg der V. ophthalmica, V. facialis und den Sinus petrosus superior, mehr noch über den Sinus petrosus inferior nach der V. jugularis zu oder über den Weg der V. cerebri media in der Richtung des Sinus



Bild 6

Derselbe Pat. wie in Bild 5.

Seitliches Bild, Injektions links.

Ca — A. cerebri ant. Ca I — A. cerebri ant. der kontralateralen Seite, Cm — Sylvii'sche Gefässgruppe (A. cerebri media).

longitudinalis superior erfolgt. Diese Gefässe, d. h. also hauptsächlich die venösen Gefässe und venösen Blutleiter des Gehirns usw., sieht man bei der Arteriographie der verletzten Seite, nicht dagegen die Hauptstämme der Arterien des Gehirns. Es scheint mir logisch zu sein, dass diese mangelhafte Blutversorgung des Gehirns auf der verletzten Seite über den Weg der verletzten A. carotis interna und der ihr nachgeordneten Hauptgefässe des

Gehirns unter keinen Umständen genügen würde, um das Gehirn zu ernähren. In der Tat zeigt sich denn auch, dass bei der Arteriographie der gesunden Seite nicht nur die arteriellen Gefäss-

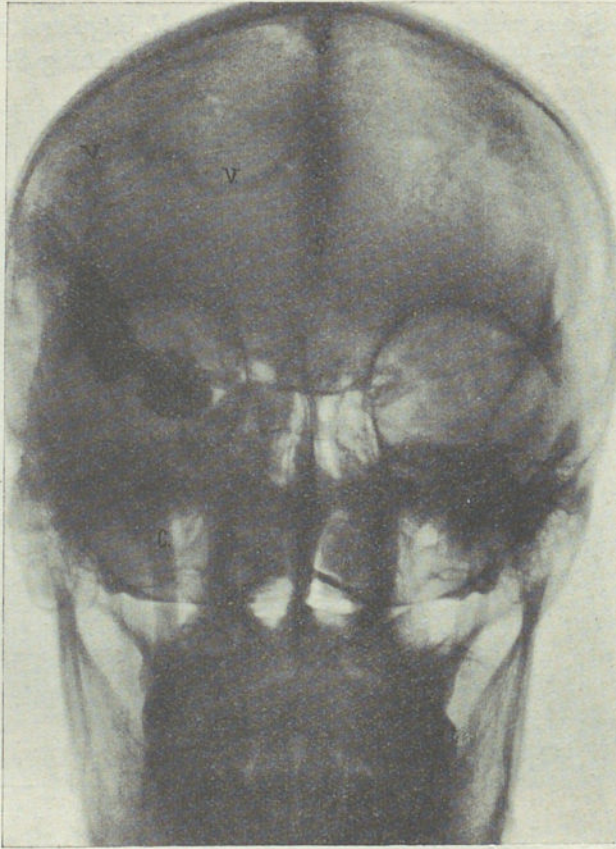


Bild 7

Derselbe Pat. wie in Bild 5.

A. p. — Bild Injektion rechts (Kranke Seite).

C — Carotis interna. A — haselnussgrosses Aneurysma. V c m — ampullenartige, aneurysmatische Erweiterung der V. cerebri media. V — kommunizierende Venen von der Hirnoberfläche zum Sinus longitudinalis. S — prall gefüllter Sinus longitudinalis.

bäume der gesunden Seite zur Darstellung kommen, sondern auch über den Weg des Circulus Willisii die arteriellen Gefässe der kontralateralen Seite gut gefüllt werden, dass aber die Venen hierbei auf der kranken Seite nicht zur Darstellung kommen, die

das Arteriogramm nach der Injektion in die kranke oder verwundete A. carotis interna zeigt. Durch das Arteriogramm nach der Injektion auf der gesunden Seite ist also bei allen meinen Fällen

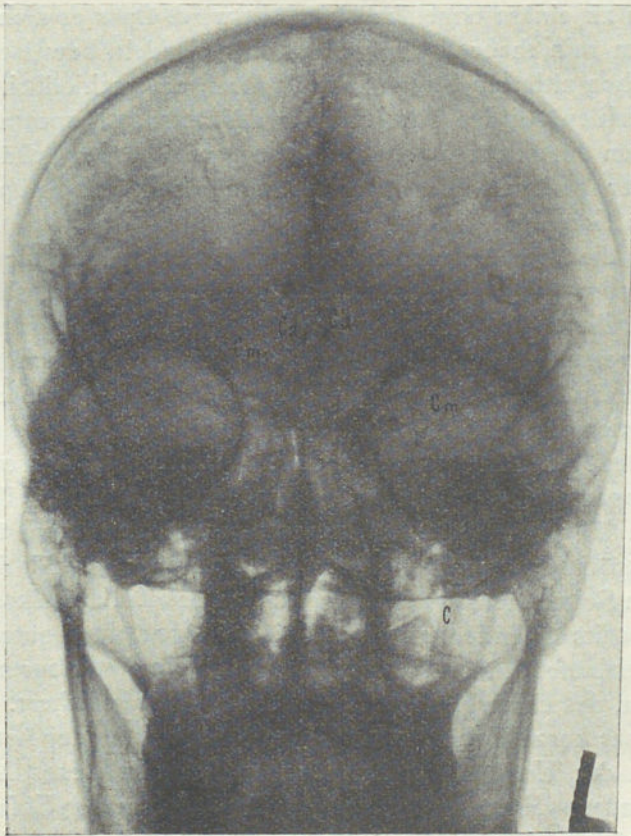


Bild 8

Derselbe Pat. wie in Bild 5.

A. p. — Bild Injection links (gesunde Seite).

C — Carotis interna. Cm — A. cerebri media der gleichen Seite. Ca — A. cerebri ant. der gleichen Seite. Ca I — A. cerebri ant. der kontralateralen Seite. Cm I — A. cerebri media der kontralateralen (kranken) Seite. Man sieht, dass die arteriellen Gefäße der A. cerebri media der kranken Seite (Cm I) restlos gefüllt sind. In diesem Bild kommen nur Arterien zur Darstellung, ein Beweis, dass die in dem vorigen Bild gesehene aneurysmatische Erweiterung dem Venensystem (V. cerebri media) der re. Seite angehört. Bild 8 beweist, dass ein vorzüglicher Kollateralkreislauf von der li. nach der re. Seite hin zustande gekommen ist. Daraufhin Unterbindung der A. carotis communis und interna ohne irgendwelche Störungen.

der Beweis erbracht, dass die Ausbildung des Kollateralkreislaufes die Ernährung der Gehirnhälfte auf der kranken Seite gewährleistet und dass die zur Therapie des arteriovenösen Aneurysmas vorgenommene Ligatur der A. carotis communis oder interna dadurch zu einem ungefährlichen Akt wird. Dass es sich hierbei nicht um rein theoretische Deduktionen handelt, beweisen ja die oben schon zitierten Statistiken mit ihren unterschiedlichen Mortalitätszahlen bei der Unterbindung der A. carotis communis bei Vorliegen eines arteriovenösen Aneurysmas an der Schädelbasis mit ihrer geringen Mortalität gegenüber der Carotisligatur aus anderen Gründen.

Auf die therapeutischen Konsequenzen der Ligatur der A. carotis communis oder interna und die hierdurch wieder bedingte, grundsätzliche Durchströmungsveränderung des Gehirns einzugehen, versage ich mir an dieser Stelle, weil ausführlicher bereits auf dem Britischen Neurologenkongress in Berlin darüber berichtet worden ist. Jedenfalls sollte man bei dem Vorliegen eines arteriovenösen Aneurysmas an der Schädelbasis, dessen Klinik und Diagnose ja so ausserordentlich leicht ist, unter allen Umständen die Arteriographie *beiderseits* ausführen, um über die Durchströmungsverhältnisse bzw. Abströmungsverhältnisse der kranken Seite einerseits und den Ausbau des Kollateralkreislaufes andererseits orientiert zu sein. Bei Vorliegen eines guten Kollateralkreislaufes und gestützt auf zuverlässige Arteriogramme, ist der Plan des chirurgischen Vorgehens absolut gesichert.

Dieser kurze Ueberblick über die Verwendung der Arteriographie in der Unfallchirurgie möge im Rahmen dieses Aufsatzes genügen, um davon zu überzeugen, dass auch in der Unfallchirurgie Schädelverletzter die Arteriographie berufen ist, dem Chirurgen frühzeitig die Sicherheit zu geben, ob ein chirurgischer Eingriff angezeigt ist und ob er Aussicht hat, heilend wirksam zu sein.

RESUMO

A angiografia encetou, depois do mais esforçado trabalho de iniciação, a sua carreira vitoriosa em todo o mundo, e por modo que bem pode afirmar-se que se tornou em instrumento garantido do diagnóstico neurológico. Pertence a MONIZ o mérito muito especial de haver não só inaugurado este método, mas de ter igualmente levado a efeito os trabalhos experimentais preparatórios necessários. O emprêgo do thorotrast, da casa Heyden, de

Dresde, abriu uma nova era à angiografia. Hoje pode dizer-se desta substância que é a melhor para o diagnóstico cerebral. A angiografia, conquanto não tenha ainda atingido todos os aperfeiçoamentos de que é susceptível, pode já considerar-se como um meio de diagnóstico de valor, e, em certos casos, insubstituível.

Ao domínio da angiografia pertence o diagnóstico dos tumores cerebrais e das doenças do sistema vascular do cérebro. O método, nos tumores angiomatosos onde a ventriculografia falha, é insubstituível e permite igualmente demonstrar as doenças vasculares, como a arteriosclerose e a lues. O A. tentou a sua aplicação, com êxito, ao diagnóstico da cirurgia dos desastres e chama a êste capítulo o ramo mais novo da angiografia.

LÜHR observou e tratou, nos últimos quatro anos, perto de 1.000 fracturas do crânio ou lesões cerebrais provenientes de centros industriais ou de desastres de viação, cada vez mais freqüentes em todos os países. Aplicou a arteriografia a estes casos por se ter convencido, em muitas centenas de arteriografias, da possibilidade de diagnóstico das lesões vasculares e ainda das alterações no estado dos vasos (contração, dilatação). Contudo, só submeteu ao método os casos que, pela gravidade do estado ou falta de dados anamnésicos, não permitiam ao neurologista dar indicações quanto à necessidade da intervenção descompressiva. Actualmente é possível estabelecer e precisar os resultados de diagnóstico obtidos e as interessantes aquisições trazidas pela arteriografia nos casos seguintes:

1) Na *comoção cerebral* grave o A. encontrou, com freqüência, do lado da lesão, vasos extraordinariamente finos e contraídos, estado êste devido a compressão resultante do edema cerebral secundário ou a contração espástica.

2) Na *contusão cerebral* o arteriograma ou o angiograma são característicos, algumas horas depois do acidente, do lado contundido. Já ao dar a injeção se tem a impressão de maior resistência à entrada do líquido, provavelmente por causa do edema cerebral, e *os vasos vêem-se achatados e largos*. Toda a imagem se apresenta baça e obscurecida (aspecto provável da fase capilar) e aparecem as veias, apesar da sua demonstração não ser propositada, do lado da lesão, enquanto do lado oposto o arteriograma é normal ou mostra os vasos adelgaçados. A autópsia demonstrou que, mesmo no cadáver, ainda se encontrava do lado da lesão o achatamento das circunvoluções devido ao edema cerebral e que dera lugar, na arteriografia, à dilatação vascular e à fase capilar. Sob o ponto de vista cirúrgico, estes novos elementos permitem melhor acção terapêutica por meio de rápida intervenção.

3) *Hematomas da meníngea*. O A., partindo da sua experiência das operações de tumores cerebrais, onde ocasionalmente se observam rápidas e abundantes hemorragias da meníngea média em consequência de feridas accidentais dessa artéria, concluiu que nos traumatismos cranianos se deviam produzir com grande rapidez hemorragias semelhantes, dando lugar a consideráveis hematomas; e que, por outro lado, a compressão cerebral consecutiva podia sustar depressa a hemorragia, podendo mais tarde, quando o hemisfério oposto se adapta à compressão e cria espaço para o hematoma, surgir nova hemorragia. Daqui resultaria a variabilidade no decurso do quadro clínico. A experiência mostra, na realidade, que êste facto se dá com freqüência e

que a transição do estado de excitação para o estado de paralisia cerebral se faz rapidamente. Em tais casos, o momento da intervenção cirúrgica costuma decidir-se muito tarde. *Pelo método arteriográfico o A. demonstrou que podem existir grandes hematomas da meníngea acompanhados de compressão cerebral sem produzirem sintomas neurológicos de deficit*, o que prova o bom fundamento das vistas anteriormente expostas. Operados na boa altura, os doentes salvam-se; e assim aconteceu aos do A. Em muitos casos de hemorragia meníngea a morte pode sobrevir com extraordinária rapidez, a-pesar do estado favorável do doente logo após o traumatismo. O A. considera, pois, de grande alcance o emprêgo da arteriografia em todos os casos de suspeita de hematoma da meníngea ou de compressão cerebral, pelos esclarecimentos que traz e pela atitude cirúrgica que determina; e, de facto, pôde diagnosticar, operar e curar casos de grandes hematomas sem sintomas neurológicos. O facto de nunca lhe ter acontecido observar tardiamente hemorragia da meníngea nos casos em que a arteriografia foi negativa a seguir ao traumatismo, confirma igualmente as previsões do A. atrás mencionadas.

Por causa da maior resistência oposta à injeccção, devida, certamente, como acontece nos tumores da base do cérebro, a deslocamento da carótida dentro do crânio, recomenda o A. que ela se faça sob pressão e com maior rapidez, de maneira a evitar a mistura do sangue com o thorotrast dentro da seringa e a possível formação de pequenos coágulos em tórno dos quais o thorotrast poderia precipitar. O A. liga a maior importância a este pormenor de técnica e julga dever attribuir à sua falta os casos de NORDMANN, desconhecidos das pessoas com grande experiência, como MONIZ e elle próprio, e de outro modo inexplicáveis. Dos doentes que morreram pouco depois da injeccção do thorotrast mandou o A. incinerar o cérebro e nos laboratórios da casa Heyden nunca foi possível encontrar nas cinzas a menor parcela de metal. Como muitos dos traumatizados do crânio se perdem por pneumonia de deglutição, o A. recomenda a injeccção na carótida primitiva, segundo a técnica de MONIZ.

O arteriograma das hemorragias meníngeas é semelhante ao da compressão cerebral pelos tumores do lobo temporal. Nas arteriografias laterais pode diagnosticar-se, pela subida dos ramos da cerebral média, se está lesado o ramo anterior da meníngea média ou o posterior. Nos arteriogramas ântero-posteriores o quadro é ainda mais característico, pelo ângulo que a cerebral média faz com a cerebral anterior, agudo em vez de recto, como é normal. Entre a imagem de tumor do lobo temporal e a de hematoma da meníngea há, contudo, uma diferença: no último caso não se vêem os ramos terminais da cerebral média alcançar a abóbada do crânio; no lugar dêles fica um espaço livre de vasos e correspondente, em tamanho, à extensão do hematoma. Nos hematomas não se encontra nunca qualquer imagem de thoratrast extravasado da meníngea, donde deve concluir-se que, depois da hemorragia machiça inicial, a artéria fica fechada.

4) *Hemorragias subdurais.* Nestas, logo que há ruptura dos vasos de mediano calibre, o thorotrast extravasa-se e aparece em manchas. *A diferença fundamental entre as rupturas vasculares subdurais e as hemorragias epidurais está no aparecimento do thorotrast na massa hemorrágica das primeiras.*

5) *Os hematomas crônicos subdurais* demonstram-se também da maneira mais clara e precisa por meio da arteriografia. Depois de citar as publicações de SJÖQUIST, ZEHNDER e KESSEL, LÜHR insiste em que a arteriografia ântero-posterior comparada dos dois lados dá, nos hematomas crônicos subdurais, pontos de referência muito mais seguros do que a lateral, e em caso nenhum pode ser dispensada. Cita o exemplo de um doente que no espaço de três anos perdera progressivamente as faculdades de trabalho, sofria de sonolência, apresentara depois estado vertiginoso crescente, amnésia e abatimento; mais tarde, cefaleia, astasia e abasia, e, por fim, torpor e desorientação. Ao exame objectivo: grande sensibilidade à pressão da artéria frontal direita; KEHRER positivo à direita e, às vezes, também, à esquerda. Fenda palpebral direita menor. O olho direito parece fechar-se activamente. Nistagmo inconstante. Paresia esquerda com exagêro variável dos reflexos. BABINSKI inconstante, às vezes bilateral. Abdominal direito fracamente positivo. Ao oftalmoscópio, fundos normais. Exame otológico negativo. Tendência à queda para a esquerda. Impossibilidade de se ter de pé sozinho. O neurologista pensa em tumor do lado frontal direito, mas não exclue a hipótese de tumor da fossa posterior. Só mais tarde vem a saber-se que o doente devia ter sofrido qualquer desastre no princípio da doença.

A arteriografia lateral é normal à direita. À esquerda, forte abaülamento para diante da parte anterior da cerebral média e seus ramos. Duplicação da cer. anterior, o que, na opinião do A., significa sempre a existência, na fossa cer. média, de diferença de pressão entre o lado direito e o esquerdo, acompanhada de desenvolvimento da circulação cerebral. Na arteriografia ântero-posterior do lado esquerdo a cer. média está normal e é característico o desenho dos vasos cheios até à abóbada craniana. A cer. anterior, empurrada para a esquerda, ultrapassa a linha média. Na arteriografia ântero-posterior do lado direito os ramos da cer. média estão muito afastados da superfície do cérebro e a cer. anterior está desviada para a esquerda, para além da linha média. Em resumo: imagens semelhantes às do hematoma da meníngea. A operação pôs a descoberto um hematoma subdural de 14 : 19 cm. e 7 cm. de profundidade. Resultado: cura completa.

A ARTERIOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DOS ANEURISMAS ARTÉRIO-VENOSOS

LÜHR apresentou ao Congresso Neurológico de Londres quatro casos pessoais de aneurismas artério-venosos e explicou como pode responder-se à questão da inocuidade, tão discutida na bibliografia, da laqueação da carótida primitiva nesta doença. Em sua opinião a arteriografia dá elementos importantes para prognosticar se a laqueação, nos casos de aneurisma artério-venoso da base do crânio, é perigosa ou não. É sabido que a laqueação da carótida, tanto primitiva como interna, nos outros casos que não são destes aneurismas, dá uma alta mortalidade em consequência das lesões cerebrais resultantes da falta de irrigação. Estatísticas antigas de BALLANCE e EDMUNDS mencionam 40 %. Outras mais modernas, de MATAS, contam 20 a 25 % de

lesões cerebrais e 10 % de mortalidade. A partir dos 35 anos de idade esta aumenta. SIEGRIST aponta 20 %. É portanto para surpreender que, ao tratar-se de aneurismas artério-venosos, a estatística de mortalidade por laqueação da carótida baixe, segundo SATTLEK, para 4,7 % e mesmo para 0,6 %, se se põem de parte as mortes por infecção. Os números de RIENHOFF e DANDY confirmam as taxas apontadas.

O arteriograma esclarece com exactidão o problema. Pela arteriografia os aneurismas genuínos, não artério-venosos, enchem-se perfeitamente com o thorotrast, onde quer que se encontrem, mas sobretudo no território do sifão carotídeo. Nesta espécie de aneurismas a cerebral anterior e a cerebral média vêm-se mal cheias, mas em todo o caso cheias; e, a julgar pela arteriografia, a circulação colateral não é muito solicitada.

Fundamentalmente diferente é o arteriograma nos aneurismas artério-venosos da base do crânio após ruptura da carótida interna para o seio cavernoso. A sólida ligação do seio cavernoso com a dura-máter impede, na maioria dos casos, a ruptura do seio e a morte por hemorragia. O sangue corre na direcção da veia oftálmica e encontra vasão pelos seios petrosos superior e inferior. Não se encontra na bibliografia menção alguma da passagem do sangue para as veias próprias do cérebro. Ora o A. pôde demonstrar em um dos seus quatro casos essa rara participação do sistema venoso cerebral, como se vê nas figs. 5-8.

LÜHR notara nos, arteriogramas dos aneurismas artério-venosos, que, ao contrário do que sucede nos genuínos, os vasos do lado do aneurisma e dependentes dêle, como a cerebral anterior e a cerebral média, não se apresentavam cheios ou estavam-no tão pouco, que era lícito concluir que apenas insignificantes quantidades de sangue atingiam os grossos vasos cerebrais pela via arterial. Os arteriogramas provam o facto, mostrando a passagem de maior quantidade de sangue carregado de thorotrast para a jugular, através das veias oftálmicas, e uma maior quantidade ainda, através do seio petroso inferior; ou também para o seio longitudinal superior através da veia cerebral média. Pensa o A. que esta irrigação é absolutamente insuficiente para a nutrição do hemisfério correspondente. Na realidade a arteriografia do lado são demonstra não só uma perfeita circulação nas artérias principais dêsse lado como também a passagem do sangue, através do círculo de WILLIS, para as artérias do lado oposto. O arteriograma de todos os casos de LÜHR prova, portanto, que a circulação colateral garante a irrigação do lado doente e torna a laqueação da carótida primitiva nos aneurismas artério-venosos em uma operação inocente. Assim se explicam as diferenças, já citadas, das estatísticas, nestes casos e nos outros.

A conclusão a tirar é que, nos casos suspeitos de aneurisma artério-venoso da base do crânio, se deve fazer sempre a arteriografia de *ambos* os lados. Quando a circulação colateral é boa, o resultado da intervenção é certo. E o A. termina o artigo, dizendo: «Este curto resumo sobre o emprêgo da arteriografia na cirurgia dos acidentes deve bastar para convencer que nos traumatismos do crânio o método pode assegurar precocemente ao cirurgião se a operação está indicada e se tem probabilidade de actuar no sentido da cura».

*Aus der neurologischen- und neurochirurgischen Abteilung des Israelitischen
Krankenhauses, Breslau*
(Primärarzt Dr. med. habil. L. GUTTMANN)

UEBER MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER ANGIOGRAPHIE (MONIZ) UND VENTRICULOGRAPHIE (DANDY) BEI DER DIAGNOSE VON HIRNTUMOREN

VON

LUDWIG GUTTMANN

Eine diagnostische Methode, die seit einem Jahrzehnt ihre Daseinsberechtigung nicht nur im Lande ihres Entdeckers erwiesen hat, sondern darüber hinaus auch in zahlreichen anderen Ländern Anwendung und Anerkennung gefunden hat, kann den Anspruch erheben, dass man nach Ablauf eines grösseren Zeitraumes ihren Wert im Vergleich zu ähnlichen diagnostischen Methoden kritisch überprüft. Ich komme daher dem Wunsche der Schriftleitung der *Lisboa Médica*, zum 10 jährigen Gedenken an die Entdeckung der Angiographie des Gehirns durch EGAS MONIZ auch meine Einstellung zu diesem Kontrastverfahren darzulegen, umso freudiger nach, als ich zur Frage der Brauchbarkeit dieser Methode bereits vor Jahresfrist im Handbuch der Neurologie (BUMKE und FOERSTER, Bd. VII₂) eingehend Stellung genommen habe. Mich hat ganz besonders die Frage eines Vergleichs der Encephalographie des Gefässsystems nach MONIZ mit der Encephalographie des Liquorsystems nach DANDY für die Diagnose von Hirntumoren beschäftigt. Kann bei dem heutigen Stand der allgemeinen Erfahrungen über beide Methoden schon darüber ein abschliessendes Urteil gefällt werden, welcher dieser beiden physikalischen Methoden für die Hirntumordiagnostik der Vorzug gebührt?

Was zunächst die Frage der Gefährlichkeit der beiden Methoden hinsichtlich ihrer Anwendung bei den mit starken allge-

meinen Hirndruckerscheinungen einhergehenden Processen betrifft, so dürfte nach den allgemeinen Erfahrungen kaum darüber ein Zweifel bestehen, dass die Encephalographie, auch wenn sie, wie das ja heute im allgemeinen üblich ist, durch Ventrikelpunktion vorgenommen wird, grössere Gefahren in sich birgt als die Angiographie. Abgesehen von der direkten Gefässverletzung bei der Ventrikelpunktion ist es die erheblich Verstärkung der Hirndruckerhöhung, die zu einer lebensbedrohlichen Gefährdung des Kranken führen kann, vor allem bei Anwendung eines stärkeren Luft-Liquor-Austausches und besonders dann, wenn die Operation an die Ventriculographie nicht bald angeschlossen werden kann. Nach den Erfahrungen von MONIZ und den meisten Nachuntersuchern kann aber die Angiographie bei Kranken auch mit hohen Graden erhöhten Hirndruckes, ja sogar noch bei stark somnolenten Hirntumor-Kranken unbedenklich ausgeführt werden, weil durch sie, besonders nach der Einführung des Thorotrasts als Kontrastmittel die Gehirndurchströmung in der Regel nicht nachteilig beeinflusst wird. Ich halte diese letzte Tatsache gegenüber der Ventriculographie für einen immerhin recht beachtlichen Vorteil. Denn gerade bei stark somnolenten Tumorkranken versagen ja mitunter infolge der starken Benommenheit die üblichen klinischen neurologischen Untersuchungsmethoden. Das sind aber gerade die Fälle, bei denen man die Ventriculographie — wenn überhaupt — nur mit grössten Bedenken anwendet. Lehnt man aber wegen der Gefährdung des Kranken die Vornahme einer Ventriculographie in einem derartigen Fall ganz ab, so kann mitunter die diagnostische Klärung dieses Falles zur Unmöglichkeit werden. Hier füllt nun die Angiographie sicherlich eine Lücke unserer diagnostischen Möglichkeiten aus.

Wie steht es nun mit der Frage der besseren Objektivierung komprimierender Hirnprocesse durch die beiden Methoden?

Dass die Encephalographie des Liquorsystems sich in ganz hervorragender Weise für die Lokaldiagnose von Hirntumoren bewährt und seit ihrer Einführung durch DANDY die Zahl der nicht diagnosticierbaren Hirntumoren sich beträchtlich herabgesetzt hat, steht heute ausser Frage. Aber auch dieser Methode sind bei der Lokaldiagnose von Hirntumoren gewisse Grenzen gesetzt. Das gilt besonders:

i. Für die Lokaldiagnose multipler Tumoren.

2. Für diejenigen Fälle einseitiger Hemisphärentumoren, bei denen infolge einer Kommunikationsunterbrechung der Foramina Monroi ventriculographisch nur ein Seitenventrikel darstellbar ist. Ich glaube, dass man in manchen dieser Fälle mit Hilfe der Angiographie die Lage des Tumors besser präzisieren kann als durch die Ventriculographie, wenn auch betont werden muss, dass der Erfahrene in zahlreichen Fällen auch bei einseitiger Ventrikeldarstellung aus der Art der Deformierung und Verdrängung dieses

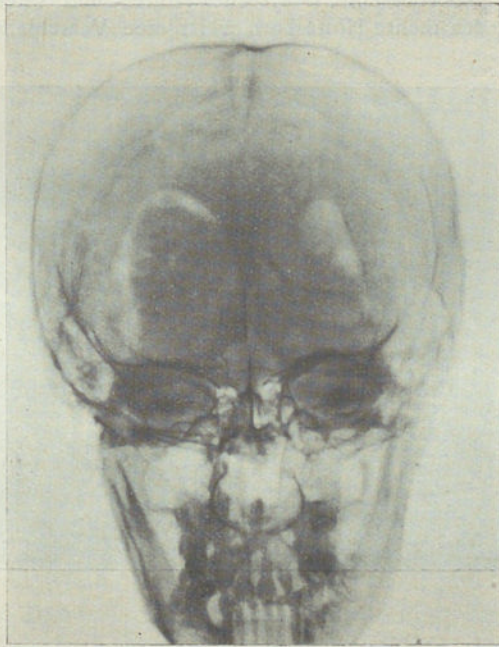


Abb. 1

Ventrikels sich genügend sichere Anhaltspunkte für die Lage des Tumors verschaffen kann.

Von weit grösserer Bedeutung erscheint mir aber die Angiographie für die Artdiagnose komprimierender Prozesse des Gehirns, mag es sich um den direkten Nachweis gefässreicher Meningeome, Aneurysmen und Angiome handeln. Gerade bei der Artdiagnose dieser Prozesse muss die Encephalographie des Liquorsystems durch Luft naturgemäss versagen. Das zeigt in eindeutiger Weise ein Fall meiner eigenen Beobachtung:

21 jährig. Pat., der vor 2 Jahren wegen allgemeiner Hirndruckerscheinungen und epileptischer Krampfanfälle in meine Klinik zur Aufnahme kam. Neurologisch fand sich bei dem Kranken eine Klopfempfindlichkeit der rechten Occipitalregion, eine gerade eben beginnende Stauungspapille (1,5-2 Dioptr.), eine linksseitige homonyme obere Quadrantenhemianopsie, geringe Dysdiadochokinese des linken Arms ohne sichere Sensibilitätsstörungen sowie ein schlechteres Mitbewegen des linken Arms beim Gehen.

Bei der Encephalographie, die bei dem geringen Grad der Stauungspapille durch Lumbalpunktion ausgeführt wurde, zeigten sich, abgesehen von einer Verengerung des ganzen rechten Seitenventrikels, besondere Veränderungen auf der p-a-Aufnahme. Das rechte Hinter- und Unterhorn ist spaltförmig verengt, das rechte Hinterhorn weist eine Verschiebung nach oben

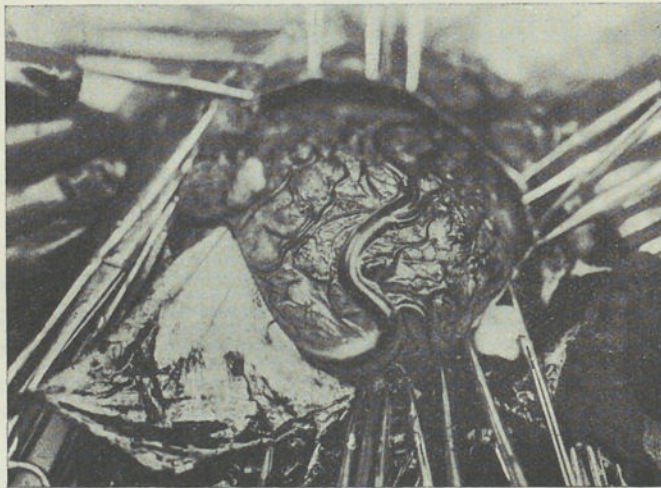


Abb. 2

auf. Ausserdem fehlt rechts die Darstellung des subtentoriellen Raumes, der links deutlich sichtbar ist (Abb. 1).

Ich habe diesen Fall unter Berücksichtigung der langsamen Krankheitsentwicklung, der fokalen epileptischen Anfälle und des encephalographischen Bildes unter dem Verdacht eines Meningioms operiert. Mein Erstaunen war nicht gering, als ich bei der Operation ein grosses Angioma racemosum arterio-venosum der rechten occipito-temporal-Region aufdeckte. Abb. 2 zeigt das während der Operation von meinem Assistenten Dr. HAUPTMANN aufgenommene Photogramm des Operationsbefundes. Ich habe mich in diesem Fall lediglich mit der Entlastung begnügt; der Knochen wurde definitiv entfernt, die Dura nicht vernäht. Seit der Operation völliger Rückgang der Hirndruckerscheinungen und der Anfälle. Pat. ist seit 1,5 Jahren als Kaufmann wieder vollständig arbeitsfähig.

Hätte ich in diesem Fall als Ergänzung der Encephalographie noch die Angiographie angeschlossen, so wäre die Artdiagnose des Tumors bereits vor der Operation durch direkte Darstellung des Angioms sichergestellt worden. In diesem Zusammenhang verweise ich auf eine bemerkenswerte Beobachtung von TÖNNIS bei einem komprimierenden Process der linken oberen Parietal-region. Hier ergab das Ventriculogramm lediglich eine leichte Abwärtsdrängung des linken Seitenventrikels. Das in diesem Fall angefertigte Angiogramm zeigte in überaus eindrucksvoller Weise als Ursache der Ventrikelkompression ein mächtiges Angioma racemosum.

Andrerseits darf aber nicht behauptet werden, dass die Encephalographie des Liquorsystems die Artdiagnose von Hirntumoren überhaupt nicht gestattet. Wenn ich auch der Ansicht mancher Autoren, dass aus der Art der Ventrikelveränderung differentialdiagnostische Schlüsse zwischen Meningeom und Gliom gezogen werden können, auf Grund zahlreicher eigener Erfahrungen keineswegs vorbehaltlos zustimmen kann, so besteht doch kein Zweifel, dass z. B. der direkte Nachweis cystischer komprimierender Processe, mag es sich um bestimmte Formen eines einseitigen Hydrocephalus oder um cystische Gliome handeln, in einer Reihe von Fällen ohne weiteres und mit absoluter Klarheit möglich ist. Für den direkten röntgenologischen Nachweis dieser Processe erweist sich, wie auch ein instruktiver Fall von LÖHR zeigt, die Encephalographie des Liquorsystems der Encephalographie des Gefäßsystems natürlicherweise überlegen.

Wir sehen also aus dieser Gegenüberstellung der beiden physikalischen Untersuchungsmethoden des Gehirns, dass sie sich in ausgezeichneter Weise ergänzen können. In klarer Erkenntnis dieser Tatsache hat EGAS MONIZ in seiner letzten Monographie die einzig richtige Charakterisierung beider Methoden ausgesprochen: «Les deux méthodes — angiographie et ventriculographie — ne s'excluent pas; chacune a ses avantages.»

RESUMO

«Um método de diagnóstico que, há um decénio, não só provou o direito à existência na terra do seu descobridor, mas encontrou aceitação e apoio em muitos outros países, tem jus a que, passado tanto tempo, se faça a prova crítica do seu valor em comparação com outros métodos de diagnóstico se-

melhantes. Apraz-me tanto mais corresponder ao desejo da *Lisboa Médica* de expor o meu juízo acêrca dêste método de contraste, em comemoração do décimo aniversário da descoberta da arteriografia, quanto é certo ter eu já tomado posição acêrca do seu valor prático no artigo que escrevi para o Tratado de Neurologia de FOERSTER e BUMKE (vol. VII-2). Ocupei-me então especialmente da comparação entre a encefalografia do sistema vascular de MONIZ e a encefalografia do sistema do líquido céfalo-raquídeo de DANDY. É possível, na situação presente da experiência já acumulada, formular-se uma opinião definitiva sôbre qual dos dois métodos merece a preferência?

Quanto ao risco do emprêgo de ambos os métodos em processos acompanhados de sinais gerais graves de compressão cerebral, não persiste hoje dúvida no consenso geral de que a ventriculografia, mesmo praticada por punção ventricular, é muito mais perigosa do que a angiografia. Abstraindo da ferida directa de qualquer vaso ao puncionar os ventrículos, o aumento considerável da pressão cerebral pode fazer correr risco à vida do doente, se não se faz a craniotomia imediatamente após a ventriculografia. Segundo a experiência de MONIZ e de quantos empregaram o seu método, pode fazer-se a angiografia, sem receio, em doentes com grande pressão intracraniana e até mesmo em estado de pronunciada sonolência. Êste último facto representa para o A. grande vantagem porque, nos doentes com torpor acentuado, não é possível aplicar os meios correntes de diagnóstico neurológico clínico. Como nestes casos é preciso recorrer a meios físicos de diagnóstico e como a prática da ventriculografia é muito arriscada, ficaríamos privados de qualquer esclarecimento se não dispuséssemos da angiografia. Esta veio, portanto, preencher uma lacuna das nossas possibilidades de diagnóstico.

Quanto ao ponto da «objectivação» dos processos compressivos do cérebro, é hoje indiscutível que a encefalografia do sistema do *liquor* tem alto valor para a localização dos tumores cerebrais e que, desde a sua introdução na prática por DANDY, o número de tumores não diagnosticáveis baixou consideravelmente. Mas o método tem certos limites no diagnóstico da localização, especialmente: 1) nos tumores múltiplos e 2) nos tumores de um dos hemisférios em que, em consequência de se encontrar interrompida a comunicação pelos buracos de MONRO, só é demonstrável um dos ventrículos laterais. O A. crê que em alguns dêstes casos se pode precisar melhor a localização pela angiografia do que pela ventriculografia; deve, no entanto, acentuar-se que o neurologista experimentado pode, mesmo nos casos de demonstração unilateral do ventrículo, obter pontos de referência para a localização do tumor no aspecto da deformação e do deslocamento ventriculares.

Muito maior importância para o A. tem a arteriografia no diagnóstico da espécie do processo compressivo, pois permite a verificação directa de tumores de rica vascularização, como meningiomas, aneurismas e angiomas, processos estes em que a encefalografia por meio do ar falha por completo. É o que mostra o caso de um doente admitido na clínica do A., há dois anos, por causa de fenómenos gerais de compressão e de ataques epilêpticos. O exame neurológico revelava sensibilidade à percussão da região occipital direita; estase papilar incipiente; hemianopsia em quadrante, superior, esquerda; ligeira disdiadococinesia do braço esquerdo sem perturbações evi-

dentes da sensibilidade e a sincinesia normal do braço esquerdo diminuída na marcha. Na encefalografia feita por punção lombar, além do estreitamento de todo o ventrículo lateral, viam-se, na radiografia ântero-posterior, os cornos inferior e posterior direitos estreitados e este último deslocado para cima.

Além disto, faltava, à direita, o espaço subtentorial, bem visível à esquerda (fig. 1). O caso foi operado sob a suspeita de meningioma. Não foi pequena a surpresa do A. ao deparar-se-lhe um grande angioma racemoso arteriovenoso da região occipito-temporal direita. A fig. 2 mostra uma fotografia tirada durante a operação. A intervenção limitou-se à descompressão: extirpação definitiva do retalho ósseo, dura-máter sem sutura. Depois da operação desapareceram os sintomas de compressão e as crises epiléticas. O doente retomou inteiramente a sua actividade, como comerciante, há já ano e meio.

Se neste caso se fizesse a angiografia como complemento da ventriculografia, ter-se-ia diagnosticado directamente a espécie de tumor antes da operação. A este propósito é notável a observação de TÖNNIS, de um caso de processo compressivo da região parietal superior, em que a ventriculografia indicava apenas um ligeiro abaixamento do ventrículo lateral esquerdo. A arteriografia mostrou que se tratava de um volumoso angioma racemoso.

Por outro lado, não deve afirmar-se que a ventriculografia é incapaz de fornecer o diagnóstico da espécie neoplásica. E conquanto o A., fundado na sua vasta experiência pessoal, não concorde com a opinião de alguns autores que pretendem fazer o diagnóstico diferencial entre meningiomas e gliomas pela forma das alterações ventriculares, é fora de dúvida que se pode determinar directamente, com facilidade e com toda a clareza, a existência de processos quísticos compressivos, quer se trate de certas formas de hidrocefalo unilateral, quer de gliomas quísticos. Como é natural, e como mostra um caso instrutivo de LÖHR, a ventriculografia é, nestes casos, superior à arteriografia.

«Vemos, pois, desta comparação entre os dois métodos físicos da investigação do cérebro, que elles se podem completar de forma admirável. Com clara compreensão deste facto exprimiu EGAS MONIZ, na sua última monografia, a única caracterização verdadeira dos dois métodos: «Les deux méthodes — angiographie et ventriculographie — ne s'excluent pas, chacune a ses avantages.»

BLOOD VESSEL STUDIES ON EXPERIMENTAL BRAIN SARCOMA OF RABBITS

BY

Dr. KAON CHIN

From the Prof. Saito, Surgical Clinic,
Nagoya University of Medicine (Nagoya, Japan)

The discovery and the improvement in the technic of taking arteriography is of practical importance not only in the diagnosis of diseases of the blood vessels, but for the local diagnosis of tumors. This is especially true of the brain tumors which are impossible to visualize from the outside, and naturally, it is considered to be the best local diagnostic method in such cases. This method, however, is not associated with any danger or complication, and has become useful and practical just in the recent years.

In 1910 SCHEPELMAN used metallic compounds and later BERBERICH and HIRSCH (1922) used bromide compound in attempt to take X-ray pictures of blood vessels. LATER BROOKS, CHARBONNEL, MASS and GRANDIER also attempted to take similar X-ray pictures. REINALDO DOS SANTOS succeeded in taking X-ray of Aorta Abdominalis. In 1927 EGAS MONIZ by using sodium bromide and sodium iodide succeeded in taking X-ray pictures of human brain artery, and reported that it was the best method of local diagnosis of brain tumors.

In 1929 MAKOTO SAITO of Nagoya, Japan, successfully completed L'ombre, an oil emulsion of iodide, as an opaque media, and succeeded in taking X-ray pictures of brain vessels, and furthermore, successfully took pictures of sarcoma blood vessels of lower extremity. Later pupils of SAITO, namely, HASEGAWA, ASAI, KANNO and CHIN did research work on arteriography, and emphasized the importance of this diagnostic means.

Experimental Method. — Rabbits were used for experimental purposes, and KATO's stem rabbit sarcoma propagated by the

Pathological Department of Nagoya University of Medicine was used. This sarcoma belongs histologically either to the spindle cell or the mixed cell group. It shows 100% take by subcutaneous transplantation, and the animal succumbs about in 2 months, and upon autopsy, it shows multiple metastasis to different organs. The tumor itself shows marked increase in blood vessels and is highly malignant because of its rapid metastasis.

The above mentioned sarcoma was removed under sterile technic from the rabbit, and was cut into minute pieces with the use of the scissors. The pieces were then made into an emulsion for injection with addition of a few cc of sterile saline. Into the animal brain, 0.22 cc of this emulsion was injected. The selected sights of injection were the bulbus olfactory, cerebrum, mid-brain, and the cerebellum. On the selected date, or when the brain symptoms were markedly manifested, the animal was bled to death and arteriography taken by injecting Umbratol (opaque media) into the thoracic aorta. The brain was removed after cooling and fixing, and X-ray taken. The blood vessel injection media was the Chinese cinnabar red ink, 40 gm dissolved in 10-20% gelatin solution at 40 degree centigrade. By cooling after injection it was kept fixed in the blood vessels.

Experimental Cases. — The experiments were done on KATO's stem rabbit sarcoma, and definite results and conclusions were obtained. Two-thirds of the rabbits died soon after operation, while one-third of the animals endured the operation and survived. Out of these survivals, tumor had developed in 4 cases in bulbus olfactory, 20 cases in cerebrum, 10 cases in mesencephalon, and 10 cases in cerebellum. The shortest period of survival of the animals was 17 days, and the longest 36 days, giving the average of 3 weeks. The transplanted tumor enlarged, and developed to the size of the tip of the little finger, and the animal manifested the clinical symptoms of brain tumor. The appearance, as well as the rapid progress of the symptoms, depended on the location of tumor being transplanted, but ataxia and loss of balance were always common in all. Hemiplegia, multiple paralysis of extremities, turning movements of body, and convulsive movements were also manifested. Loss of weight was common in all. Exophthalmus, nystagmus and congestion were the symptoms of the eye. Incontinence of urine occurred occasionally. As

the tumor continued to grow to a large size the above mentioned symptoms were exaggerated and pronounced. The animal became listless and lifeless before death took place.

The transplanted sarcoma were well localized either developing into a nodule, or would extend out under the duramater and developed widely intracranially. Majority of them developed at the point of trephination, and no metastasis were found in the other parts of the body. This was the difference between transplantation into the brain, and that of the transplantation into the other organs of the body. Histological studies of the tumor showed that it developed by shoving away the normal tissue, and simultaneously replacing it with the tumor tissue itself. In other words, it caused atrophy or cause absorption of the normal brain tissue, and because of the replacement by the tumor tissue, there was a definite boundary line between the normal brain substance and tumor tissue. The tumor tissue diffusely infiltrated into the brain tissue, and proliferated with numerous mitotic figures and masses of these mitotic cells were grouped in places. Generally speaking, the original cells were spindle or polymorphic cells, but they mingled each other, and showed different forms of cell group.

In studying the blood vessels of the brain which came in close contact with the tumor, the perivascular lymph spaces were infiltrated with tumor cells, and thereby the normal lumina of the blood vessels were reduced in size or in some cases entirely occluded completely. Furthermore, in studying the large blood vessels, it was seen that the tumor tissue from the vascular lymph glands, infiltrated into the internal wall of the blood vessels, and thus the lumina of the blood vessels had been completely occluded by the tumor cells. Therefore, by transplanting rabbit sarcoma into rabbit brain tissue, the sarcoma developed by shoving away the normal tissue and replacing it with tumor itself, and at the same time it developed into the perivascular lymph spaces, thereby, narrowing the blood vessels lumina, and finally, occluding them completely.

By taking arteriography of the brain, in which the sarcoma had been developed, the following characteristic blood vessel findings had been obtained:

The tumor at first was nourished by the primary or main

blood vessel of the brain artery, and the brain artery became the nutritive artery of the tumor itself. As the tumor enlarged and developed, the brain artery did not undergo unlimited growth in the way of tortuousness or new vessel formation, and spread out as you might think, but due to the crowding in of the tumor, infiltration, and obstruction, the blood vessels decreased in size, and finally, disappeared. Thus the brain artery at first was the main factor in aiding in the growth of the tumor, but at the same time, due to the enlarging tumor, it became obliterated or obstructed and interfered in the growth. The tumor cells invaded the vessel wall, and the arteriography showed marked difference in position, size, or order, while the distribution became disorderly, and the branches disappeared or decreased in number. Destruction of the blood vessels at first began with the minute vessels, and the small branch vessels, and as the tumor enlarged, the larger blood vessels were involved in the obliteration and destruction. Therefore, in case of brain sarcoma, the minute blood vessel distribution diminished, and the arrangement of vessels, became disorderly, and the large blood vessels, due to the pressure of tumor, became displaced and tortuous.

For example, in case of cerebral tumor, the middle size brain vessels and branches, mainly decreased in number and became disorderly, and also due to the tortuous twisting course of the main artery, the changes in course, position, and distribution were noticed. In case of mid-brain tumor, the artery corpus callosum diminished, and the position and course of the posterior cerebral artery changed. In case of the cerebellum the first branch of the superior cerebellum artery, due to the pressure of the tumor, changed its course, and the fan-form anastomosis branch, due to the pressure of tumor changed its form, while the arrangement and distribution became disorderly, and the distributed small vessels of the bulbus olfactory, because of the tumor growth, became irregular and disorderly, and the small branches were markedly lessen in number. Moreover, in case of blood vessels of the under surface of brain, especially, *Circulus arteriosus WILLISII*, due to the tumor growth in the thalamus of the hypophysis and subsequent pressure, were displaced externally and had changed their shape.

As shown in the above experiment by transplanting sarcoma

into rabbit's brain, the brain blood vessel at first nourished the tumor, and later affected by the growing tumor, the blood vessels were obliterated. Therefore, the X-ray picture of the vessel of the tumor, as the case of tumors of the extremities, did not increase in number, but became lessen and disappeared. These findings corroborated the X-ray findings of transplanted tumors of liver, kidney and lung, as in the portal vein, renal artery and pulmonary artery (KANNO, ASAI experiments) respectively.

Furthermore, by comparing HASEGAWA's and CHIN's experiments, HASEGAWA's relating to rabbit muscles of extremities and skin, while CHIN's relating to bone and joint, as a result of transplanting KATO's stem rabbit sarcoma, almost all of the blood vessels became the nutritive blood vessels, and later as the tumor increased in size, they had enlarged in the lumen; new vessels were formed, and distribution became disorderly, and finally became tortuous and snake-like or vine-like in appearance. But in case of transplanting tumor into higher internal organs, such as liver, kidney (KANNO's exp.), and lung (ASAI's exp.), the main blood vessels, Portal vein, Renal artery, and Pulmonary artery, because of the pressure of tumor, were affected by decreasing in size and finally disappearing. However, the interstitial artery, for instance, the hepatic artery of the liver, the suprarenal artery of the kidney, and the bronchial artery of the lung, in line with the growth of the tumor, the lumina enlarged and the new vessels of the tumor were formed and multiplied in snake-like contour.

Hence the blood vessels, depending on the disturbance of the tumor would disappear, and contrary to this, as the tumor enlarged, the lumina of vessels dilated and became the nutritive vessels of the tumor itself. In other words, those tumors developing in the organs originating from the ectoderm and entoderm differ greatly in the blood vessel picture compared to that of mesoderm origin.

If tumor developed in the brain of rabbits the clinical symptoms and the X-ray picture of the blood vessels corroborate each other. Therefore, taking arteriography of brain vessels in brain tumor cases will aid greatly in localizing the tumor which is a great help to surgeons; it will make definite and clear the locality which determines the operative procedure.

Conclusion. — The arteriography of sarcoma transplanted brain blood vessels of rabbits gives a characteristic picture typical



Fig. 1

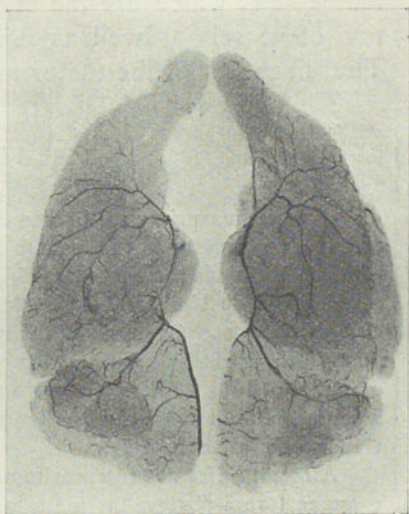


Fig. 2

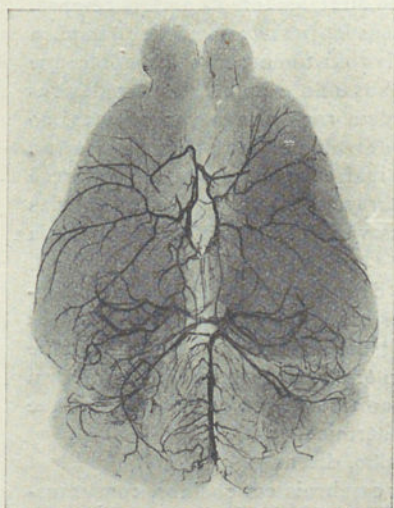


Fig. 3

Figures 1, 2 & 3 show the tumor growth in various stages as indicated by the arrow. Notice the changes in the blood vessel picture. (Arteriography of rabbits' brain).

of brain tumors due to the shoving away and infiltration of the tumor cells which are the main factor in disturbing the distribution of vessels as well as changing the entire course of vessels. The diagnosis of the tumor may be made on the X-ray findings.

RESUMO

O A. indica primeiro, brevemente, as principais etapas dos estudos arteriográficos, passando em seguida à descrição dos métodos empregados nos estudos dos vasos nos sarcomas do cérebro dos coelhos, realizados na secção de patologia da Universidade de Medicina de Nagoya. Uma emulsão de tecido sarcomatoso (sarcoma de KATO) é injectada no cérebro de um grande número de coelhos; aproximadamente dois terços dos animais morrem imediatamente após a intervenção. No terço restante desenvolve-se, no ponto da inoculação, uma neoplasia que provoca sintomas de tumor intracraniano, variáveis com a localização.

A maior parte dos tumores tomam uma forma aproximadamente esférica e nunca foram observadas metástases, ao contrário do que sucede em transplantações, em qualquer outra região extracraniana.

Os animais foram sacrificados em alturas várias da evolução das neoplasias e executadas arteriografias dos cérebros.

Estes estudos arteriográficos mostram que a neoplasia é a princípio irrigada por um ramo arterial cerebral derivado directamente da artéria cerebral principal, que aumenta de calibre e de extensão, ficando tortuosa. Assim, a artéria cerebral torna-se na artéria nutritiva do tumor; mas à medida que este cresce, os pequenos vasos vão-se trombosando e as células neoplásicas vão caminhando ao longo dos vasos e invadem ramos cada vez maiores, ao passo que o próprio tumor, aumentando de volume, comprime as artérias. Depois, numa segunda fase, a artéria principal está diminuída de calibre e deslocada da sua posição normal. O A. descreve a forma de deslocação das principais artérias encefálicas, segundo as várias localizações da neoplasia experimental.

Comparando estes resultados com os de outras experiências semelhantes feitas em transplantações da mesma variedade de sarcoma, na pele, nos músculos, nos ossos, nas articulações, no fígado, no rim e no pulmão, conclue o A. que os tumores que se desenvolvem em órgãos de origem ectodérmica ou endotérmica diferem grandemente, quanto ao tipo da sua circulação, dos que se desenvolvem nos órgãos de origem mesodérmica.

Em conclusão, o A. resume o seu trabalho, dizendo:

«A arteriografia dos vasos sanguíneos cerebrais em coelhos, com transplantações de sarcomas no cérebro, fornece uma imagem típica de tumor cerebral. A deslocação do tecido cerebral pelo tumor e a infiltração dos vasos pelas células tumorais são o factor que modifica a distribuição dos vasos e altera a sua posição.

«O diagnóstico do tumor pode ser feito pelas constatações radiológicas.»

Nestogéno

LEITE EM PÓ NESTLÉ

(NOVA FORMULA)

«Nestogéno» é o extracto do melhor leite português da riquíssima região de Avanca, meio-gordo, obtido pela dessecação imediata.

Hidratos de Carbone: «Nestogéno» contém quatro espécies diferentes de açúcar: a lactose do leite fresco original, a sacarose, a maltose e a dextrina.

Vitaminas: O processo de fabrico assegura, no «Nestogéno», a máxima persistência das propriedades bioquímicas do leite fresco.

ANALISE:

Gorduras	12,0 °/o
Proteínas.	20,0 »
Lactose	30,0 »
Maltose-Dextrina	15,0 »
Sacarose	15,0 »
Cinzas	4,7 »
Agua	3,3 »
Calorias por 100 grs.	436

INDICAÇÕES:

O «Nestogéno» é um excelente alimento do lactante privado do seio materno. Tem também as suas indicações em todos os casos de hipotrofia, hipotrepia e atrepia, de debilidade congénita, de prematuração, nos períodos de readaptação alimentar, nas diferentes perturbações digestivas: vômitos, diarreia, dispepsias gastro-intestinais e nos casos de intolerância lactea.

LITERATURA:

Leite Lage, Cordeiro Ferreira e Teixeira Botelho (Serviço de Pediatria Médica do Hospital D. Estefânia-Lisboa—“Emprego de alguns produtos industriais em dietética da primeira infância. «Nestogéno», «Leite condensado», «Eledon»”.

Medicina Contemporânea N.º 48, 27 de Novembro de 1932.
R. Gireaux:— Le lait sec en diététique infantile.

Amostras à disposição de V. Ex.ª

SOCIEDADE DE PRODUTOS LACTEOS

PORTO

AVANCA

LISBOA



IMPÕE-SE

NO TRATAMENTO DAS

Perturbações gastro-intestinais

PEDIDOS DE AMOSTRAS À

SOCIEDADE DE PRODUTOS LACTEOS

PORTO

AVANCA

LISBOA

OBSERVATIONS ON THE CLINICAL INDICATIONS FOR CEREBRAL ARTERIOGRAPHY

BY

D. W. C. NORTHFIELD, M. S., F. R. C. S.

From the Neuro-Surgical Department of the London Hospital.

The following cases have been selected to illustrate some of the indications for the use of arteriography as an ancillary method in the diagnosis of cerebral tumours. In each case unequivocal information was obtained as to the position of the lesion, and in all but one case strong evidence was offered as to its pathology. Emphasis is laid upon those clinical aspects which led to the choice of this method of investigation, and the interpretation of the arteriogram and its influence upon the line of treatment adopted is fully discussed. It is believed that this will be of more value than a general survey of cases. Furthermore, the typical arterial displacements produced by intracranial tumours have been dealt with exhaustively by Prof. MONIZ himself, in whose honour it is a privilege to contribute to this festival number of the *Lisboa Médica*.

Recent work (SELBIE, FLEMING and CHASE), suggests that thorotrast cannot be regarded as innocuous in the human body, but for the purposes of cerebral angiography there is at present no adequate substitute. For this reason I am of the opinion that this method of investigation should only be selected when the information cannot be obtained by other methods entailing less risk. This choice can be made only after a careful *clinical* study of the patient, and each case must be judged upon its merits.

Where cerebral aneurysm is suspected, arteriography offers visual verification of the clinical diagnosis and indicates the precise localisation of the lesion. This is of more than academic interest if surgical intervention is being considered. The risk that neurological complications may follow carotid ligation is not in-

considerable, and the indications for this operation should be as far as possible beyond dispute.

CASE I. Bilocular aneurysm of the right posterior communicating artery.

A. K., a female aged 41 years, referred by Dr. RUSSELL BRAIN, had suffered for 3 1/2 months from right frontal headaches of increasing severity.



Fig. 1

About two weeks after the onset of headache there was a sudden attack of intense pain above the right eye and in the right cheek and maxilla, associated with vomiting and blurred vision, lasting 24 hours. Another similar attack occurred a week later, and it was followed by drooping of the right upper eyelid.

When admitted to hospital she was suffering no pain and was in good physical condition. There was almost complete paralysis of the right oculomotor nerve; the neurological status was otherwise normal. The blood pressure was 145/85 mm. Hg, and the WASSERMANN reaction in the blood was negative. The lumbar cerebro-spinal fluid was under a pressure of 120 mm.

In the radiograms of the skull there was a faint «fleck» shadow of abnormal calcification above and to the right of the sella turcica.

The diagnosis was considered to be an intracranial aneurysm of the internal carotid or posterior communicating artery. In order to confirm this and to indicate accurately the side of the lesion, arteriography was performed on January 21st, 1936 (fig. 1). The film is marred by movement of the patient, but the bilocular shadow immediately behind the carotid siphon and in the path of the posterior communicating artery is clearly shown.

It was realised that, owing to the origin of the aneurysm from the circle of WILLIS, ligation of the right internal carotid artery would not totally deprive the aneurysm of its blood supply, but it was hoped that the blood flow would be diminished sufficiently to allow of spontaneous clotting. The operation was performed on February 3, 1936, and before applying the ligature the tunica adventitia of the vessel and the cervical sympathetic chain were infiltrated with novocaine, in order to avoid any reflex vaso-spastic disturbance and thus possibly to reduce the risk of hemiplegia. For a short period, 6 hours after the operation, the patient had a slight weakness of the left side of the face; apart from this the recovery from operation was entirely satisfactory and free from any other neurological disturbance. When examined on November 27th 1936, the patient presented slight but convincing improvement in the paresis of the oculo-motor nerve.

CASE 2. Pituitary adenoma extending into the temporal lobe.

M. M. a female aged 48 years, referred by Dr. RUSSEL BRAIN, had suffered 14 years previously from an illness characterised by vomiting, visual disturbances and a squint. Four years before admission to hospital there had been temporary drooping of her right upper eyelide, followed by progressive failure of vision affecting the right eye first. For a short time there was pain in the right eye and paraesthesiae over the nose and right side of the forehead.

The patient was obese, and the blood pressure varied between 165/100 and 180/140 mm. of Hg. There was relative anosmia at the right nostril; bilateral primary optic atrophy with considerable impairment of visual acuity, the right eye being nearly blind, incongruous left homonymous hemianopia, and retinal arterio-sclerosis; right proptosis, and paresis of the right oculo-motor and abducens nerves; plantar reflexes, left extensor and right flexor. The lumbar cerebro-spinal fluid was under a pressure of 210 mm., the cell count was normal and the total protein was 70 mgms. per cent. The radiograms of the skull showed marked expansion of the sella turcica and destruction of the posterior clinoid processes and dorsum sellae.

From the clinical evidence, it was clear that pressure was being exerted on the right optic tract and on the optic chiasma.

Incidents in the clinical course of the illness and the presence of arterial disease suggested that the lesion might be an aneurysm. On the other hand, the radiographic appearances were typical of a pituitary tumour. It was of considerable importance that the diagnosis should be accurate, for her physical status and high

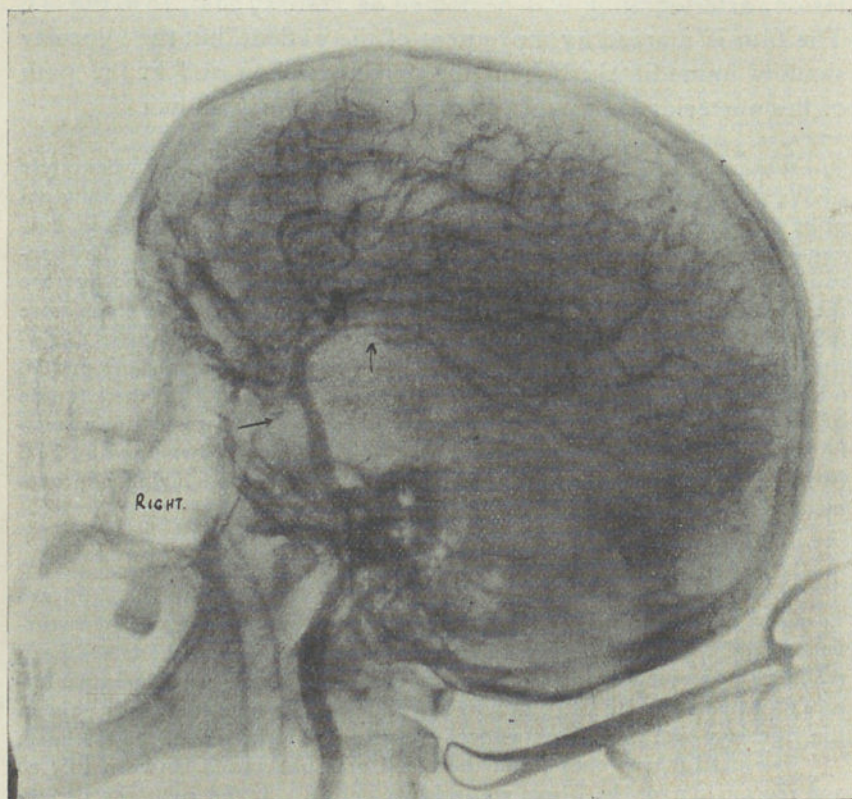


Fig. 2

blood-pressure made the risk of operation much greater than usual. Clearly an arteriogram might give unique information, and was performed on February, 4, 1935 (fig. 2).

The right carotid siphon is straightened, and just below the anterior clinoid process its lumen is constricted for a short distance, as though by external pressure on its wall. The termination of the artery is displaced upwards and forwards, in company

with upward displacement of the proximal part of the sylvian group of vessels. These deformities were considered to be caused by a very large pituitary tumour, which was compressing the right internal carotid artery and sending an extension into the right temporal lobe. The presence of an aneurysm was thus excluded and other valuable facts were learned.

Operation was performed on July 25, 1935, and a pituitary tumour was disclosed, which extended laterally under the very thin right optic nerve and formed a bulging mass between the nerve and the right internal carotid artery. Lateral to the internal carotid artery an extension of the tumour passed beneath the middle cerebral artery and burrowed into the temporal lobe. These findings provided complete confirmation of the interpretation of the arteriogram. The operation was extremely difficult owing to intractable bleeding, and the right optic nerve was divided in order to obtain better access. After the operation the vision of the left eye improved, but a fairly severe left hemiparesis remained.

Arteriography may sometimes have a special application to the diagnosis of tumours of the temporal lobe. In these cases a ventriculogram may at times be difficult to read correctly, and the ensuing reaction may be severe, even if operation follow immediately. In an arteriogram the displacement of the sylvian vessels is a conspicuous feature, and the following case is even more instructive than the preceding one in demonstrating such an appearance.

CASE 3. Encapsulated abscess of the right temporal lobe.

E. M., a girl aged 10 years, referred by Dr. RIDDOCH, had suffered from headache and vomiting for 4 months. At the beginning of the illness there had been some pain in the ear and in the neck and some swelling of the neck. As she was an orphan, the child was an inmate of an institution, and it was not possible to obtain the important information as to which ear and which side of the neck were affected. Epileptiform attacks occurred for three months, and two months before admission to hospital a doctor had noticed papilloedema.

Mental development was below the normal. There was severe bilateral papilloedema and optic atrophy, the left eye was blind, in the right eye acuity was 2/18 and there was a nasal hemianopia. The pupils reacted poorly to light. A very slight left hemiparesis could be detected, and there was increase in the tone of the left arm and both legs, the left more than the right. The tendon reflexes were correspondingly increased, the right abdominal reflexes were diminished, and both plantar reflexes were flexor. The lumbar cerebro-spinal fluid was under a pressure of 300 mm. and contained 7 cells

per cmm. and the total protein was 80 mgms. per cent. Radiograms of the skull were normal.

In the presence of such severe secondary optic atrophy and poor visual acuity, it was difficult to judge how much importance could be attached to the localising value of the nasal hemianopia.

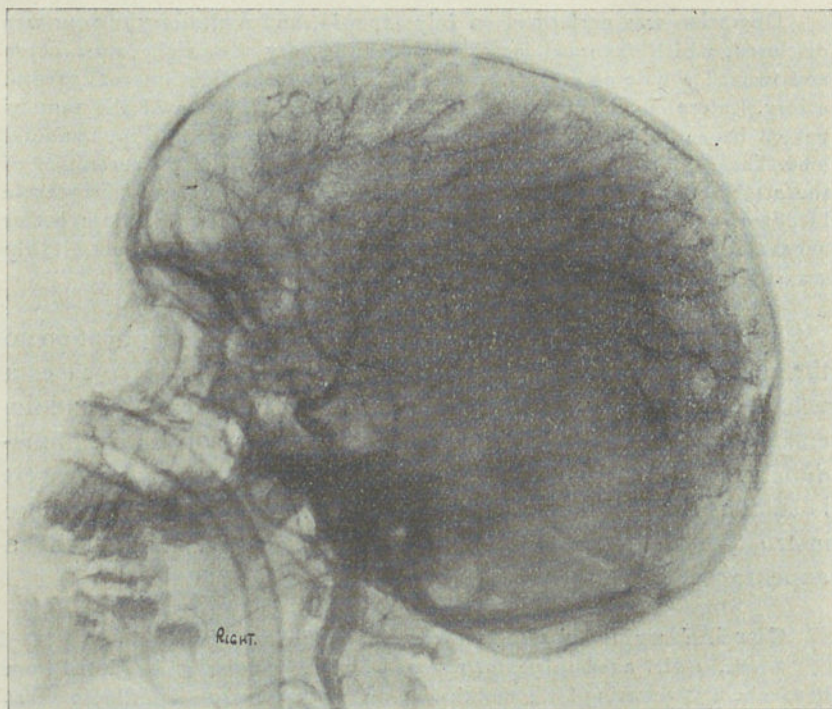


Fig. 3 (Right side)

A lesion either of the right temporo-occipital region or of the brain stem was suspected, and was thought to be a tumour. The abnormal cerebro-spinal fluid favoured an abscess, but the history was too inadequate to give support to such a diagnosis. It was clear that further investigation was necessary in order to locate the lesion correctly. In the presence of such high intracranial pressure, the reaction to ventriculography offered considerable risk to the remnant of vision in the left eye. Arteriography was chosen, especially as in cases of temporal tumour the

evidence which results is unequivocal, and was performed on March 11, 1936 (fig. 3).

On the right side, the terminal portion of the carotid siphon and the stem of the sylvian group are seen to be displaced forwards, and the remaining part of the sylvian group is much elevated, with approximation of its branches to one another. This

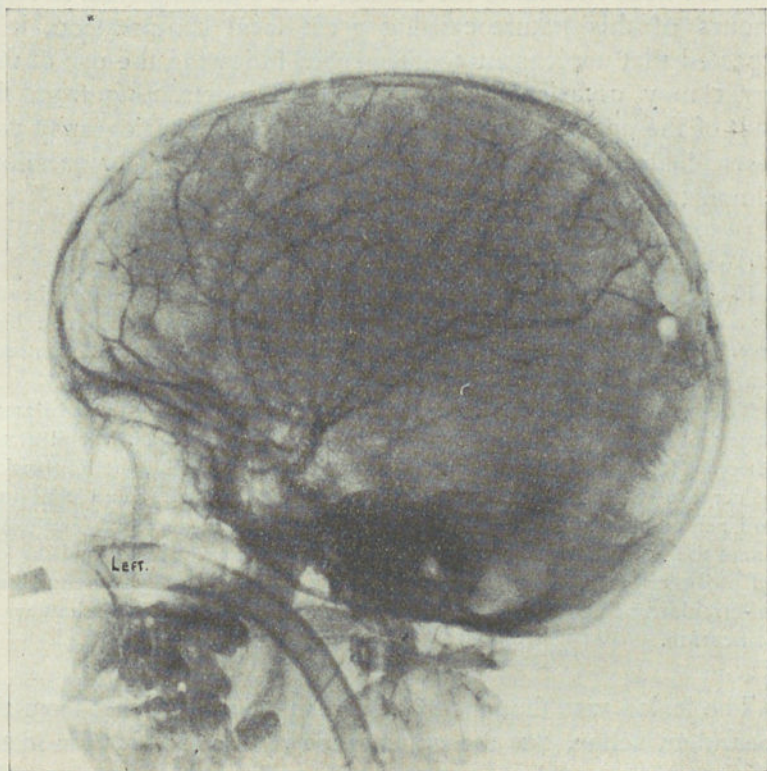


Fig. 3 (Left side)

is an excellent example of the deformity produced by an expanding lesion in the temporal lobe. On the left side, the branches of the anterior cerebral artery are somewhat elevated, the vessels of the sylvian group are separated and the arterial axis has a diagonal position — the result of hydrocephalus.

A right lateral osteoplastic flap was turned and a subcortical mass encountered in the temporal lobe. This proved to be an encapsulated chronic

abscess, from which streptococci were subsequently cultivated. The abscess was enucleated whole and the patient made an uninterrupted recovery. When examined one year later her intelligence was found to be much improved and vision had recovered considerably. With the left eye there was only perception of light, but on the right side the visual acuity was 6/12, and the field of vision had expanded nearly to normal.

In the next two cases the tumour was a meningioma. In large tumours of this nature causing great local compression, it is suspected that unpleasant consequences following the use of thorotrast may occasionally be encountered, detracting from the result of the operation. In each of these cases arteriography was chosen deliberately, in order to provide an answer to questions of importance.

CASE 4. Supra-sellar meningioma.

F. A., a man of 66 years, referred by Dr. RUSSEL BRAIN, had had headaches and defective sight for 35 years. In the last 4-6 months both had been worse. Vertigo had been noticed on one occasion and there had been some visual hallucinations and colour blindness.

The sense of smell was impaired at the right nostril; there was bilateral primary optic atrophy, scotomatous bitemporal hemianopia, visual acuity right 6/60, left 6/24. The right pupil reacted poorly to light, the left briskly. The cerebro-spinal fluid was not under abnormal pressure, and contained 1 cell per cmm., and the total protein was 100 mgms. per cent. The radiogram of the skull showed slight enlargement of the sella turcica, and the clinoid processes and dorsum sellae were of diminished density; arranged in a semi-circular line above the sella turcica was a series of «fleck» shadows of calcification.

The lesion was thought to be a meningioma arising from the tuberculum sellae, but the appearance of the calcification in the radiogram suggested an aneurysm. To exclude this, arteriography was performed on October 23, 1935 (fig. 4).

No aneurysm is seen but there is considerable deformity of the first part of both anterior cerebral arteries, a concavity having been produced by their upward and backward displacement. The second curve of the carotid siphon is somewhat more acute than usual, and its termination is perhaps a little further back than normal, suggesting compression from above downwards and backwards. Clearly, these appearances could be adequately explained by a supra-sellar meningioma.

When exposed at operation on October 23, 1935, a suprasellar meningioma was found, situated practically in the middle line, attached to the dura mater covering the tuberculum sellae. It extended forwards to within about 1 cm. of the crista galli, and backwards to overlap the pituitary fossa and the optic nerves, pressing the chiasma backwards. Laterally it was in contact with the right internal carotid artery. A considerable amount of the tumour had been removed when a large blood vessel was torn; before clips

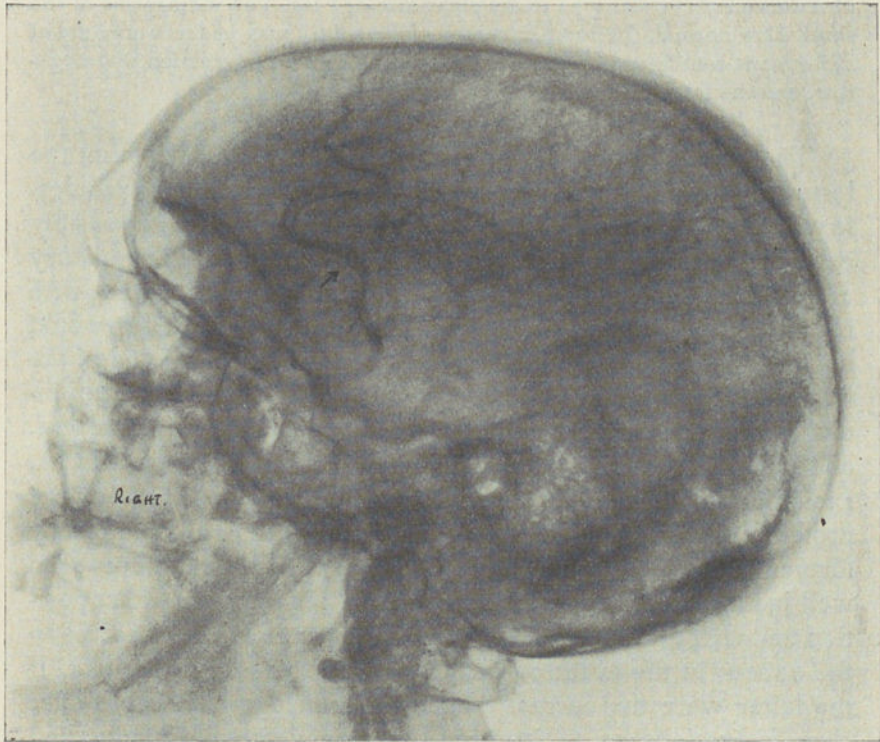


Fig. 4

could be successfully applied the patient had lost sufficient blood to cause his death twelve hours later. Post-mortem examination showed that the haemorrhage had come from a laceration of the left internal carotid artery.

CASE 5. Meningioma of the falx.

M. D., a right handed woman aged 41 years, referred by Dr. RIDDOCH, had slowly developed a right hemiparesis during the two years previous to admission to hospital. This had affected the foot for about a year before the hand. In the last four months there had been headache, failing intellect and me-

mory, and dysphasia. On one occasion during sleep the right side of the face had been seen to twitch—the only epileptic phenomenon that had occurred.

There was marked impairment of memory and concentration, and slight aphasia affecting expression more than comprehension. The optic discs were not swollen, but there was slight blurring of the margins of the right; the visual acuity was good, a right homonymous hemianopia was present; severe right hemiparesis, with complete loss of movement in the foot and gross loss of sensation of cortical type in the right arm and leg. The radiograms of the skull were normal, the lumbar cerebro-spinal fluid was under a pressure of 145 mm., it contained no excess of cells, the WASSERMANN reaction was negative, and the total protein was 15 mgms. per cent.

The chronological details in the case left little doubt that the lesion would be found in the upper part of the left motor cortex. In view of the extensive neurological disturbance, it was possibly extending deeply into the internal capsule. With the long history and absence of papilloedema, an infiltrating type of glioma with recent metaplasia had to be considered, and such a tumour would have been unfavourable for radical surgery. A meningioma of the falx was the alternative diagnosis, by which all the clinical findings could have been explained. If such a tumour were present, one would have expected a clear history of epileptiform attacks, radiographic changes in the skull, and perhaps an increase in the protein content of the cerebro-spinal fluid. In the absence of any further information, an exploratory operation would have been well justified, but help was desired with regard to the exact position and shape of the flap, in order to provide the best access to the tumour in the event of its being a meningioma of the falx. If the latter were the correct diagnosis, arteriography would offer clear indications as to its presence than ventriculography, and this was accordingly performed on August 10, 1936 (fig. 5).

The nature of the displacements left little doubt that the lesion was a meningioma of the falx. The left peri-callosal and callosomarginal arteries are depressed to form a deep concavity around the tumour, the faint outline of which can just be detected. The delay in the circulation of the branches of the left internal carotid artery has allowed the opposite anterior cerebral artery to fill. Its branches are not depressed, indicating that the tumour has not extended across the middle line into the opposite hemisphere.

At the operation two days later, the location and nature of the tumour were fully proved. It was an ovoid meningioma, attached to the left side of the falx over an area about 6.5 cm. sagittally by 4 cm. coronally, embedded in the medial surface of the frontal and parietal lobes. After excising a portion of the overlying frontal cortex, anterior to the Rolandic area, the tumour was completely removed.

Serious complications occurred in this case, which from the evidence appeared to be caused by the thorotrast. Immediately after arteriography the

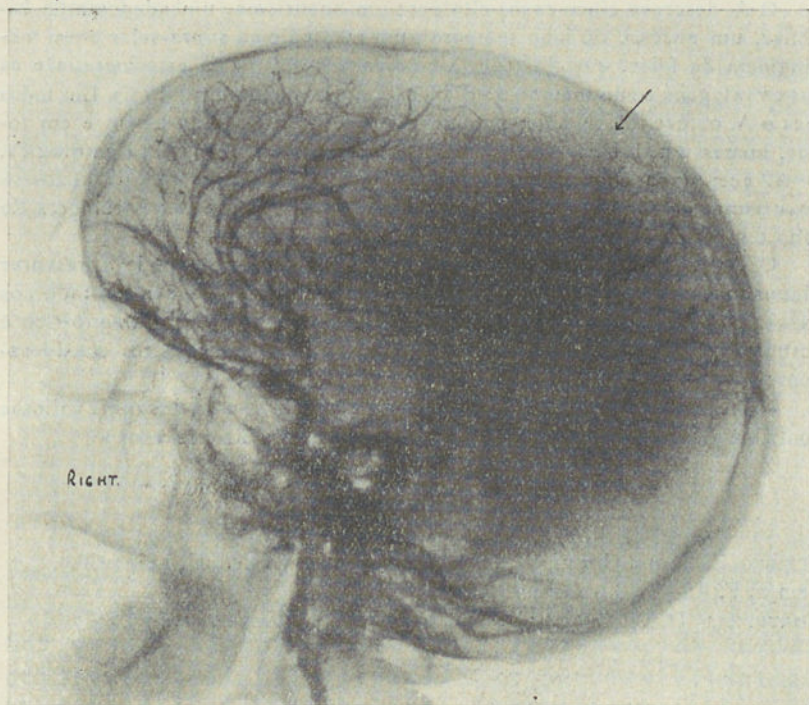


Fig. 5

patient became unconscious and the hemiplegia appeared to be complete. This state lasted until the operation. After the operation she remained aphasic and hemiplegic for several weeks, although consciousness had fully returned and her physical state was satisfactory. Recovery took place slowly and when last examined 6 months after operation her speech was nearly normal, and she was able to walk unaided. Histological examination of the excised portion of cerebral cortex revealed retention of thorotrast and areas of perivascular oedema and degeneration. This case has been fully reported elsewhere (NORTHFIELD and RUSSELL).

There is no doubt that cerebral angiography is one of the outstandingly brilliant innovations in the practice of neuro-surgery of recent years. Yet the surgeon should be discriminating in this use of thorotrast, selecting this method of investigation for those cases in which it may provide unique information.

RESUMO

O A. descreve cinco casos clínicos: um aneurisma, um adenoma da hipófise, um abcesso do lobo temporal, um meningioma supra-selar e um meningioma da foixe, que ilustram as indicações do uso da arteriografia e as suas vantagens como método de diagnóstico dos tumores cerebrais. Em todos eles o A. obteve informações precisas sobre a localização da lesão, e em todos, menos um, foi possível diagnosticar a variedade anátomo-patológica. O A. acentua a enorme vantagem da arteriografia no estudo de todos os aneurismas e as indicações superiores às da ventriculografia nos tumores do lobo temporal.

O A. julga que em determinados casos o thorotrast pode apresentar alguns inconvenientes e que, portanto, o seu emprego deve ser limitado aos casos, bastante numerosos, em que o seu uso como método diagnóstico é actualmente imprescindível. Não obstante, o A. faz as seguintes considerações:

«Não há dúvida de que a angiografia cerebral é uma das mais valiosas contribuições para o progresso da neurocirurgia, nos últimos anos.»

REFERENCES

- FLEMING, A. J. and CHASE, W. H. — *Surg. Gynec. Obstet.* 63, 145. 1936.
SELBIE, F. R. — (1936) *Lancet*, 2, 847.
NORTHFIELD, D. W. C. and RUSSELL, DOROTHY S. — *Lancet*, 1, 377. 1937

CORRESPONDÊNCIA

London, 30 th. March 1937

Dear Lima

I was delighted to learn from your letter of the celebration volume for Prof. Moniz. I thought it over, and eventually decided to pass on the honour of writing about Arteriography from this Clinic, to Northfield. Firstly because he has done so much more of it than I have.....

Yours ever

Hugh Cairns

Breslau, den 25 Mai 1937

Lieber Herr College Dias!

Es ist sehr freundlich von Ihnen, mich für Mitarbeit an der Festschrift für Prof. Egas Moniz aufzufordern und ich würde von Herzen gern, ein Blümlein klein in der Ehrenkranz für den von mir so hoch verehrten Egas Moniz einflechten. Zu meinem grössten Bedauern habe ich selbst aber gar keine Erfahrungen über die Angiographie. Dass ich auf Grund aller bisherigen Mitteilungen die cerebral Angiographie für eine äusserst wertvolle vielfach ausschlaggebende diagnostische Methode halte, und dass — darüber hinaus — dieselbe uns ungeahnte Einblicke in die Geheimnisse der cerebralen Circulation eröffnet hat, brauche ich wohl kaum zu erwähnen. Aber Sie wollen Ergebnisse, die auf eigener Erfahrung beruhen, und die habe ich leider nicht. Wenn Sie von mir eine Bemerkung bringen wollen, dann schreiben Sie: «Cum tacet, clamat. Silentium nonnunquam est laus altior quam altissima vox!»

Herzlichste Grüsse, Ihnen lieber Freund und einen schönen

Erfolg für Ihre so schönen Bemühungen um die grosse Portugiesische Neurologische Schule.

Ihr herzlich ergebener

O. Foerster

Washington, March 22nd. 1937

My dear Dr. Almeida Lima

I am very happy to send you a little tribute to the masterly work of Professor Egas Moniz on the occasion of the tenth anniversary of his pioneer studies in cerebral angiography. Although I have not used the method personally on account of an ineffective department of roentgenology, I have followed the work from its inception with the utmost interest and rejoice that it is now upon a standard basis. More than this, I have come to appreciate in Prof. Egas Moniz a true pioneer in that he has not rested upon his arms with the accomplishment of one stroke of genius in neurologic diagnosis but, that he has also synthesized the findings in anatomy, pathology, surgery, and clinical neurology, and has given to the world a very important means of allaying mental distress. I speak, of course, of the operation of prefrontal lobotomy which I have been most happy to introduce into this country along with my colleague, Dr. James W. Watts.

Prefrontal leucotomy is destined, I believe, to a very distinct place in psychiatric therapeutics and when the tenth anniversary of the introduction of this operation arrives, I shall be most happy to contribute a real article upon the subject in honour of Professor Egas Moniz.

With kindest regards, very sincerely yours

Walter Freeman

**A tribute to Professor Egas Moniz
on the tenth anniversary of his introduction
of cerebral angiography**

Cerebral angiography as developed by Professor Egas Moniz has required not only brilliant imagination but manual dexte-

rity and the ability to secure the collaboration of colleagues highly trained in their own technique and willing to experiment in the hope of improvement. When the first results were published, the criticism was not altogether favorable on account of the severe reaction induced by sodium iodide injected into the carotid, but the persistence of Professor Egas Moniz and the substitution of thorotrast for sodium iodide has removed the objections. The superbe films that were demonstrated at the International Neurological Conference in London are proof enough that the method is destined to survive. All hail to its originator!

Walter Freeman

London Hospital 18th. March 1937

Dear Dr. Lima

Mr. Cairns has asked me whether I would care to accept your invitation to contribute a short article to your festival number of the *Lisboa Medica*.

It would be a great privilege for me to do this and will send you the article with the pictures, before the end of April 1937.

With kind regards, yours sincerely

D. W. C. Northfield, M. S., F. R. C. S.

Assistant Surgeon to the Neurosurgical Department

Stockolm, March, 12th. 1937

Dear Dr. Lima

It was a great pleasure to receive your invitation to write an article in honour of Moniz for his discovery of arteriography. Unfortunately I have already undertaken so many obligations, that it will be entirely impossible to complete an article within the time required. However it is a great pleasure for me to acknowledge, that I consider the arteriographic examination of

the brain as a beautiful discovery of great scientific and practical value; which we have been using extensively in my clinic for several years.

With kind regards, yours sincerely

H. Olivecrona

Montreal, 8th. March 1937

Dear Dr. Lima

Many thanks for your kind invitation to contribute to the journal celebrating the work of Dr. Egas Moniz. I am sorry that I have no paper just now ready to contribute. You have asked that I state my opinion of the value of angiography in neurology.

As a method, angiography is of the utmost importance in the diagnosis of certain obscure vascular neoplasm. It is also of help in the diagnosis of aneurisms of the intracranial cavity. In the diagnosis and treatment of the ordinary type of intracranial tumour angiography is of little use; other methods are more accurate. In my opinion thorotrast should not be used excepting for the purposes I have mentioned above, namely for blood vessel tumours and aneurysms. I personally fear the effect of thorotrast because of its radio activity. When a substance is obtained which has the diagnostic advantages of thorotrast without its dangers I am sure that the method of angiography will receive a much wider application than it has at present.

In spite of the danger of the method Professor Egas Moniz is to be congratulated upon the contribution which he has made to our knowledge of cerebral circulation and the structure of the veins and arteries of the intracranial cavity. I personally made a special trip to Portugal to meet Professor Moniz and to see his work and I was not disappointed. Professor Moniz is an enthusiastic investigator and has built up a distinguished school of neurologists in Lisbon, distinguished for their courtesy and hospitality as well as for their devotion to neurology.

Yours very sincerely

Wilder Penfield

Nagoya, le 21 Juillet 1937

Mon cher collègue Dr. Almeida Lima

Il y a quelque temps que j'ai reçu votre aimable lettre. J'ai beaucoup de plaisir d'entendre que vous et les amis du Prof. Egas Moniz voudraient publier un numéro spécial de *Lisboa Médica*.

Dans notre clinique chirurgicale le Dr. Kaon Chin a étudié expérimentalement dans cette dernière année l'arterio-encéphalographie du lapin. Il a transplanté dans le cerveau des petits morceaux de tissu de sarcome de lapin; après quelques semaines de transplantation il a fait l'arteriographie du cerveau du lapin. Le résultat est très intéressant.

Nous avons envoyé ce petit travail. Je vous prie de le publier dans le numéro spécial de *Lisboa Médica*.

Prof. Dr. Makoto Saito.

**Resumo estatístico das angiografias cerebrais
executadas no serviço de neurologia do Hospital Escolar
de Santa Marta (Director: Prof. Egas Moniz)
na década 1927-1937**

Desde a introdução da arteriografia cerebral, em Junho de 1927, até Fevereiro de 1937, foram executadas no serviço de neurologia do Hospital Escolar 1.098 arteriografias, em 600 doentes. A maior parte (83 %) foram arteriografados à direita e à esquerda, quasi sempre na mesma sessão.

A maioria dos doentes (347 doentes) era portadora de tumores intracranianos ou apresentava sintomas clínicos que sugeriam esse diagnóstico.

74 doentes sofriam de afecções epileptogéneas não tumorais.

35 doentes mentais (na sua maioria oligofrénicos) foram também arteriografados com o fim de estudar os aspectos da sua circulação cerebral.

Os 144 casos restantes compreendem doentes portadores de afecções intracranianas várias: aneurismas, arteriosclerose e outras afecções vasculares, hidrocefalia, doença de PAGET, esclerose tuberosa, etc.

Nos primeiros 152 doentes, com excepção das duas primeiras arteriografias, foi sempre empregado, como substância rádio-opaca, o iodeto de sódio em solução a 25 %.

No doente 153, arteriografado em 14-X-31, foi utilizado pela primeira vez, como substância de contraste, o thorotrast, tendo sido essa, desde então, a substância exclusivamente usada na arteriografia cerebral.

No doente 163, em 19-XII-31, foi pela primeira vez usada a técnica que permite obter a flebografia. Desde essa data tiram-se em todos os doentes submetidos à prova angiográfica três radiografias consecutivas: arteriografia, flebografia da I fase e flebografia da II fase.

Em 13 casos (n.ºs 165 a 173, 175, 176, 181 e 185) fizeram-se

arteriografias ântero-posteriores (nuca sôbre a película); em todos os outros só se obtiveram imagens laterais.

Nalguns casos obtiveram-se filmes em série por meio do rádio-carrocel de CALDAS. Em 2 casos fez-se a estéreo-arteriografia.

ANGIOGRAFIA CEREBRAL

DADOS CRONOLÓGICOS

1. ^a arteriografia cerebral.	12-V-1927
1. ^a arteriografia com thorotrast. . .	14-X-1931
1. ^a flebografia.	19-XII-1931
Técnica actual a partir de.	28-VI-1935

RESUMO DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS ESTATÍSTICOS

Angiografias executadas até Fevereiro de 1937.	1.098
Número de doentes.	600
Arteriografias com brometo de estrôncio.	2
Número de doentes.	2
Arteriografias com iodeto de sódio.	262
Número de doentes.	150
Arteriografias com thorotrast.	836
Número de doentes.	448

Mortalidade global.	1,7 ‰
Mortalidade da série de iodeto de sódio. . .	2,6 »
Mortalidade da série de thorotrast.	1,3 »

DISTRIBUIÇÃO SEGUNDO A IDADE E O SEXO DOS DOENTES SUJEITOS À ANGIOGRAFIA CEREBRAL

Sexo masculino.	369
Sexo feminino.	261
Idades.	0-9 10-19 20-29 30-39 40-49 50-59 60-69
Percentagens.	4 ‰ 23 ‰ 28 ‰ 18 ‰ 14 ‰ 10 ‰ 3 ‰
Doente mais novo.	2 anos
Doente mais velho.	69 »

DIAGNÓSTICOS

Tumores cerebrais.	347
Epilepsia.	74
Doenças mentais.	35
Aneurismas e outras doenças vasculares, hidrocefalia, abscessos, etc.	144

Bibliografia sobre angiografia

Bibliografia do Prof. Egas Moniz

1927

- 1) EGAS MONIZ. — L'Encéphalographie artérielle. Son importance dans la localisation des tumeurs cérébrales. *Revue Neurologique*. N.º 1. Julho de 1927.
- 2) EGAS MONIZ. — La radioartériographie cérébrale. *Bulletin de l'Académie de Médecine de Paris*. Sessão de 12 de Julho de 1927.
- 3) EGAS MONIZ. — A prova da encefalografia arterial. *Lisboa Médica*. Julho de 1927.
- 4) EGAS MONIZ. — Injections intracarotidiennes et substances injectables opaques aux rayons X. *La Presse Médicale*. N.º 63. 6 de Agosto de 1927.
- 5) EGAS MONIZ. — Radiografia das artérias cerebrais. *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*. Agosto de 1927.

1928

- 6) EGAS MONIZ, ALMEIDA DIAS et ALMEIDA LIMA. — La radiographie et la topographie cranio-encéphalique. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*. Tòmo XII. N.º 2. Págs. 72-83. Fevereiro de 1928.
- 7) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — L'encéphalographie artérielle et le diagnostic d'une tumeur de la partie antérieure du lobe temporal gauche. *L'Encéphale*. Págs. 196-200. 1928.
- 8) EGAS MONIZ. — Tumeur cérébrale localisée par l'encéphalographie artérielle. Opération. *Revue Neurologique*. Tòmo I. N.º 2. Págs. 237-242. Fevereiro de 1928.
- 9) EGAS MONIZ. — A estereoscopia da encefalografia arterial no vivo. Primeiras provas obtidas. Academia das Ciências de Lisboa. Sessão de 11 de Março de 1928.
- 10) EGAS MONIZ. — Considérations anatomiques sur le paquet sylvien vu à la radiographie chez le vivant. *Arquivo de Anatomia e Antropologia*. Lisboa. Tòmo XI. N.º 2. 1928.
- 11) EGAS MONIZ. — Nouvelle technique de l'encéphalographie artérielle. Quelques cas de localisation de tumeurs cérébrales. *Presse Médicale*. N.º 44. 2 de Junho de 1928.
- 12) EGAS MONIZ. — Les méthodes radiodiaphoriques dans la localisation des tumeurs cérébrales. Nouvelle technique radiologique de l'encéphalographie artérielle. *Revue Neurologique*. N.º 1. Julho de 1928.

- 13) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Un nouveau cas de diagnostic de tumeur cérébrale «post-mortem» par l'encéphalographie artérielle. *Revue Neurologique*. N.º 1. Julho de 1928.
- 14) EGAS MONIZ. — L'encéphalographie artérielle. *Journal de Médecine de Bordeaux*. N.º 23. 25 de Novembro de 1928.
- 15) EGAS MONIZ. — Conférence sur l'encéphalographie artérielle. *Bruxelles Médicale*. Numéro spécial consacré aux Journées Médicales de 1928.
- 16) EGAS MONIZ. — A encefalografia arterial no diagnóstico dos tumores cerebrais. Conferência feita na Academia de Medicina do Rio de Janeiro. *Boletim da Academia Nacional de Medicina*. N.º 19. 1928.
- 17) EGAS MONIZ. — Le syndrome de la pseudo-hypertension crânienne artérioscléreuse. Aspects radioartériographiques. *L'Encéphale*. N.º 4. 1928.

1929

- 18) EGAS MONIZ. — Arteriografia cerebral na meningite serosa circunscrita. *A Medicina Contemporânea*. N.º 2. III série. Ano XLVII. 17 de Março de 1929.
- 19) EGAS MONIZ. — Acção terapêutica das injeções intracarotídeas de iodeto de sódio. *Lisboa Médica*. Março de 1929.
- 20) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — L'épreuve de l'encéphalographie artérielle dans le diagnostic de quatre cas de tumeurs cérébrales. *Presse Médicale*. N.º 31. 17 de Abril de 1929.
- 21) EGAS MONIZ. — Diagnóstico encefalográfico dos tumores cerebrais. Comunicação à Corporação dos Assistentes do Hospital Escolar de Lisboa. *A Medicina Contemporânea*. Ano XLVII. N.º 17. 28 de Abril de 1924.
- 22) EGAS MONIZ. — Sur la circulation des méningiomes. *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*. T. CI. 981. 1929.
- 23) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — Le diagnostic différentiel entre les méningiomes et les autres tumeurs cérébrales par l'épreuve de l'encéphalographie artérielle. *Revue Neurologique*. N.º 6. Junho de 1929.
- 24) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — L'épreuve encéphalographique dans un cas de tumeurs multiples du cerveau. *Revue Neurologique*. N.º 6. Junho de 1929.
- 25) EGAS MONIZ. — Die arterielle Encephalographie als Methode zur Lokalisierung von Hirntumoren. *Klinische Wochenschrift*. 11 de Junho de 1929.
- 26) EGAS MONIZ. — Encefalografia arterial. *Revista Oto-Neuro-Oftalmológica y de Cirurgia Neurológica*. Buenos-Aires. N.º 6. Tôm. IV. Junho de 1929.
- 27) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — A propos de l'hypertension crânienne. *Revue d'Oto-Neuro-Ophthalmologie*. Tôm. VII. N.º 6. Julho de 1929.
- 28) EGAS MONIZ. — L'artériographie cérébrale et l'hypertension crânienne. *Revue Neurologique*. N.º 1. 6 de Junho de 1929.
- 29) EGAS MONIZ. — Trois cas de cure, au moins provisoire, du syndrome d'hypertension crânienne par les injections intracarotidiennes d'iodure de sodium. *Revue Neurologique*. 1929.

- 30) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Les injections carotidiennes dans le but thérapeutique. *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*. Tômô XCIII. Agosto de 1929.
- 31) EGAS MONIZ. — A encefalografia arterial na meningite serosa circumscrita. Comunicação à Academia das Ciências de Lisboa. 1929.

1930

- 32) EGAS MONIZ. — Le diagnostic des tumeurs cérébrales par l'encéphalographie artérielle. *Clinique et Laboratoire*. Paris. 30 de Maio de 1930.
- 33) EGAS MONIZ. — Aspectos arteriográficos num caso de tumor da região da glândula pineal e tubérculos quadrigêmos. *Lisboa Médica*. Julho de 1930.
- 34) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — Tumeur de la région de la glande pinéale, irriguée par un seul des groupes sylviens. Diagnostic par l'épreuve encéphalographique. *Société de Neurologie de Paris*. Sessão de 3 de Julho de 1930.
- 35) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Aspects arteriographiques du cerveau dans les tumeurs de la fosse cérébelleuse. *Société de Neurologie*. Sessão de 3 de Julho de 1930.
- 36) EGAS MONIZ. — Sur la nature des tumeurs cérébrales. *Journal de Médecine de Bordeaux*. 1930.
- 37) EGAS MONIZ. — Considérations sur la pathogénie de l'hypertension crânienne. *L'Encéphale*. Pág. 751. 1930.
- 38) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO y ALMEIDA LIMA. — Aspectos arteriográficos del cerebro en los casos de tumor del lobulo frontal. *Revista Medica de Barcelona*. Julho de 1930.
- 39) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Guérison du syndrome de l'hypertension intracrânienne dans un cas de tumeur du *septum lucidum*, III^e ventricule et ventricule latéral. *Journal de Médecine de Lyon*. 1930.
- 40) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — Diagnostic encéphalographique des tumeurs cérébrales par la visibilité et déplacement des artères. *Bordeaux Chirurgical*. Dezembro de 1930.
- 41) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — Tumeurs cérébrales visibles à l'épreuve encéphalographique. *Lyon Chirurgical*. 1930.

1931

- 42) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO e ALMEIDA LIMA. — Visibilidade, aos raios X, dos vasos pulmonares, obtida por injeção de líquido opaco na aurícula direita. Academia das Ciências de Lisboa. Sessão de 19 de Fevereiro de 1931.
- 43) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — La circulation veineuse du cou et la décharge veineuse de l'encéphale. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 25 de Fevereiro de 1931.
- 44) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — Sur la sensibilité des veines du cou et de l'oreillette droite. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 25 de Fevereiro de 1931.

- 45) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO e ALMEIDA LIMA. — Primeiros ensaios de angiopneumografia. Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa. Março de 1931.
- 46) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — La visibilité des vaisseaux pulmonaires aux rayons X par injection dans l'oreillette droite de fortes solutions d'iode de sodium. Académie de Médecine de Paris. Abril de 1931.
- 47) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — Le sondage des veines. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 12 de Maio de 1931.
- 48) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — La pression dans les gros troncs veineux. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 12 de Maio de 1931.
- 49) EGAS MONIZ, LOPO DE CARVALHO et ALMEIDA LIMA. — Angiopneumographie. *Presse Médicale*. N.º 53. 4 de Julho de 1931.
- 50) EGAS MONIZ. — A propos de l'article «Nouvelle méthode de radiographie des artères et des veines sur le vivant. Ses applications cliniques au diagnostic». *Presse Médicale*. 14 de Janeiro de 1931.
- 51) EGAS MONIZ. — Diagnostic des tumeurs cérébrales et épreuve de l'encéphalographie artérielle. Volume de 512 páginas. Masson & C^o. Paris 1931.
- 52) EGAS MONIZ. — Reflexões a-propósito de dois casos de tumores do lobo frontal com prova encefalográfica. *Acta Latina*. Março-Abril de 1931.
- 53) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO e ALMEIDA LIMA. — Alguns casos de tumores cerebrais tornados visíveis pela prova encefalográfica. *Revista Oto-Neuro-Oftalmológica y de Cirurgia Neurológica*. Buenos Aires. Tôm. VI. N.º 8. Agosto de 1931.
- 54) EGAS MONIZ. — La encefalografia arterial. Conferência realizada em Saragoça a pedido da Asociación Neuro-psiquiátrica Española, em Setembro de 1930. *Archivos de Neurologia*. Madrid, 1931.
- 55) EGAS MONIZ. — Tumores cerebrais tornados visíveis pela encefalografia. Trabalho apresentado ao Colégio Brasileiro de Cirurgias pelo Prof. A. Brandão, filho.
- 56) EGAS MONIZ e ALMEIDA LIMA. — A prova encefalográfica por injeções na carótida interna e na carótida primitiva livres. *A Medicina Contemporânea*. N.º 26. 28 de Junho de 1931.
- 57) EGAS MONIZ. — La localisation des tumeurs cérébrales par l'encéphalographie artérielle. Rapport présenté au Congrès Neurologique International de Berne. 1931. Brochura de 64 páginas e 54 gravuras. Resumo em inglês e alemão.
- 58) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO e ALMEIDA LIMA. — Resultados do emprêgo do «thorotrast» na prova da encefalografia arterial. Comunicação feita à Academia das Ciências em 29 de Outubro de 1931. *A Medicina Contemporânea*. N.º 45. 8 de Novembro de 1931.
- 59) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ALMEIDA LIMA. — Le thorotrast dans l'encéphalographie artérielle. *Revue Neurologique*. Vol. XXXVIII. Tôm. II. Págs. 646-650. Dezembro de 1931. Société de Neurologie. Sessão de 5 de Novembro.

- 60) EGAS MONIZ. — Alguns novos aspectos das encefalografias arteriais. Comunicação feita à Sociedade de Ciências Médicas. Sessão de 10 de Dezembro de 1931. *A Medicina Contemporânea*. Dezembro de 1931.
- 61) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO and ALMEIDA LIMA. — Arterial encephalography and its value in the diagnosis of brain tumours. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*. Chicago. Vol. LIII. Págs. 155-168. Agosto de 1931.

1932

- 62) EGAS MONIZ. — Aspects anatomiques, physiologiques et cliniques de l'artériographie cérébrale. *Revue Médicale de la Suisse Romande*. 1932.
- 63) EGAS MONIZ, CANCELLA DE ABREU et CANDIDO DE OLIVEIRA. — L'aspect à l'épreuve encéphalographique des angiomes artériels du cerveau dans le domaine de la carotide interne. *Revue Neurologique*. 1932.
- 64) EGAS MONIZ e ALMEIDA LIMA. — A-propósito de dois novos casos de meningioblastoma. *Anales de Medicina Interna*. Madrid. 1932.
- 65) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Paraplégie et macrogénitosomie dans l'hydrocéphalie. Aspect en «pattes d'araignée» de la circulation cérébrale à l'épreuve encéphalographique. *Revue Neurologique*. 1932.
- 66) EGAS MONIZ. — Alguns aspectos da encefalografia arterial. *A Medicina Contemporânea*. Ano L. N.º 1. Pág. 23. 1932.
- 67) EGAS MONIZ. — Sintomatologia neurológica e encefalográfica num caso de tumor do lobo frontal esquerdo. *Hygia*. 1932.
- 68) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Phlébographie. Essai de la détermination de la vitesse du sang dans les capillaires du cerveau chez l'homme. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 29 de Janeiro de 1932. Tômô CIX. Pág. 1037.
- 69) EGAS MONIZ. — Vantagens do método arterioflebográfico no estudo da velocidade do sangue do homem. Comunicação feita à Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa. Sessão de 27 de Fevereiro de 1932. *A Medicina Contemporânea*. N.º 10. 6 de Março de 1932.
- 70) EGAS MONIZ. — Visibilidade das veias do cérebro pela prova encefalográfica. *Lisboa Médica*. Março de 1932.
- 71) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO und ALMEIDA LIMA — Die Vorzüge des Thorotrasts bei arterieller Enzephalographie. *Röntgenpraxis*. 1932.
- 72) EGAS MONIZ y ALMEIDA LIMA. — La sintomatologia neurológica en el diagnóstico de los meningioblastomas y fibromas cerebrales. A propósito de dos nuevos casos. *Anales de Medicina Interna*. Tômô I. N.º 4. Madrid. Abril de 1932.
- 73) EGAS MONIZ. — L'artério-phlébographie comme moyen de déterminer la vitesse de la circulation du cerveau, des méninges et des parties molles du crâne. *Bulletin de l'Académie de Médecine*. Sessão de 12 de Abril de 1932.
- 74) EGAS MONIZ. — Sur la capacité des capillaires cérébraux. Section Portugaise de Lisbonne de la Société de Biologie. Sessão de 20 de Maio de 1932.

- 75) EGAS MONIZ, ABEL ALVES e D. FERNANDO DE ALMEIDA. — Os seios venosos da dura-máter, sua visibilidade aos raios X. (Résumé en français). *Lisboa Médica*. Vol. IX. Pág. 523. Junho de 1932.
- 76) EGAS MONIZ e D. FERNANDO DE ALMEIDA. — Seio recto e seio longitudinal inferior. *Folia Anatomica Universitatis Conimbrigensis*. Vol. VII. 1932.
- 77) EGAS MONIZ, ABEL ALVES e D. FERNANDO DE ALMEIDA. — Visibilidade aos raios X das veias profundas do cérebro. (Résumé en français). *Lisboa Médica*. Vol. IX. Pág. 587. Julho de 1932.
- 78) EGAS MONIZ, ABEL ALVES e D. FERNANDO DE ALMEIDA. — La visibilité des sinus de la dure-mère par l'épreuve encéphalographique. *Presse Médicale*. N.º 80. 5 de Outubro de 1932.
- 79) EGAS MONIZ. — Sur la vitesse du sang dans l'organisme. Détermination de la vitesse de la circulation dans le cerveau, les méninges et les parties molles de la boîte crânienne par l'artériographie. *Annales de Médecine*. Tômô XXXII. N.º 3. Outubro de 1932.

1933

- 80) EGAS MONIZ, ALMEIDA LIMA e PEREIRA CALDAS. — A filmagem da circulação cerebral. *A Medicina Contemporânea*. N.º 3. 20 de Janeiro de 1933.
- 81) EGAS MONIZ, ABEL ALVES, PEREIRA CALDAS e DIOGO FURTADO. — Visibilidade, em série, da circulação cerebral tornada visível pelo iodeto de sódio e pelo thorostrast. *Lisboa Médica*. Vol. X. Pág. 111. Março de 1933.
- 82) EGAS MONIZ, ABEL ALVES e PEREIRA CALDAS. — Interpretação das opacidades nas séries angiográficas da cabeça. *Lisboa Médica*. Vol. X. Pág. 122. Março de 1933.
- 83) EGAS MONIZ et ABEL ALVES. — Angiographie du cerveau obtenue des deux côtés dans la même séance. *Revue Neurologique*. N.º 8. Março de 1933.
- 84) EGAS MONIZ et DIOGO FURTADO. — Visibilité aux rayons X des veines temporale superficielle et occipitale. *Folia Anatomica Universitatis Conimbrigensis*. Vol. VIII. 1933.
- 85) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Circulation artérielle, capillaire et veineuse des méningiomes. Volume jubilaire de Marinesco. Pág. 467. Bucarest. 1933.
- 86) EGAS MONIZ et AMANDIO PINTO. — Production scléro-gommeuse de la dure-mère simulant une tumeur cérébrale. Opération. Guérison. *A Medicina Contemporânea*. N.º 16. Abril de 1933.
- 87) EGAS MONIZ e ABEL ALVES. — A prova encefalográfica do cérebro feita dos dois lados na mesma sessão operatória. *Revista de Radiologia e Clínica*. Ano II. N.º 2. Porto Alegre (Brasil). Abril de 1933.
- 88) EGAS MONIZ et ROMÃO LOFF. — L'épreuve angiographique dans les cas d'abcès cérébraux. *Bordeaux Chirurgical*. N.º 4. 1933.
- 89) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO e ABEL ALVES. — Visibilidade, aos raios X, do tronco basilar, artéria cerebral posterior e artérias cerebelosas. *A Medicina Contemporânea*. N.º 22. 28 de Maio de 1933.
- 90) EGAS MONIZ. — Angiographie cérébrale chez le vivant, son importance anatomique. *Folia Anatomica Universitatis Conimbrigensis*. Vol. VIII. N.º 9. 1933.

- 91) EGAS MONIZ, AMANDIO PINTO et ABEL ALVES. — Artériographie du cervelet et des autres organes de la fosse postérieure. *Bulletin de l'Académie de Médecine*. Tômô CIX. N.º 22. Sessão de 6 de Junho de 1933.
- 92) EGAS MONIZ et ABEL ALVES. — L'importance diagnostique de l'artériographie de la fosse postérieure. *Revue Neurologique*. N.º 2. Pág. 91. Julho de 1933.
- 93) EGAS MONIZ. — Consideraciones sobre la angiografia normal y patologica del cerebro. *Actas Ciba*. N.º 7. Basilea. Julho de 1933.
- 94) EGAS MONIZ, ALMEIDA LIMA et DIOGO FURTADO. — Troubles circulatoires du cerveau produits par les tumeurs cérébrales dans le voisinage du siphon carotidien. *La Presse Médicale*. N.º 55. 12 de Julho de 1933.
- 95) EGAS MONIZ et FERNANDO DE ALMEIDA — Le sinus droit et l'ampoule de Galien opacifiés par la voie du tronc basilaire. *Lisboa Médica*. Vol. X. Pág. 587. 1933.
- 96) EGAS MONIZ. — Cerebral angiography with thorotrast *Archives of Neurology and Psychiatry*. Vol. XXIX. págs. 1318-1323. Chicago. Junho de 1933.
- 97) EGAS MONIZ. — Cerebral angiography. *The Lancet*. London. 18 de Novembro de 1933.
- 98) EGAS MONIZ. — Physio-Röntgenologie des Blutkreislaufs im Gehirn, in den Meningen und in den übrigen Geweben des Kopfes. *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*. Band 48. Heft 4. 1933.
- 99) EGAS MONIZ. — L'angiografia cerebrale. *Archivio di Radiologia*. Napoles. 1933.
- 100) EGAS MONIZ. — Tronc basilaire et artères dérivées. *L'Encéphale*. 1933.
- 101) EGAS MONIZ. — Anévrisme intra-cranien de la carotide interne droite rendu visible par l'artériographie cérébrale. *Revue d'Oto-Neuro-Ophthalmologie*. 1933.
- 102) EGAS MONIZ. — A prova angiográfica nos casos de aneurismas e angiomias cerebrais. Comunicação à Academia das Ciências de Lisboa. Sessão de 22 de Dezembro de 1933.

1934

- 103) EGAS MONIZ. — L'angiographie cérébrale. Ses applications et résultats en anatomie, physiologie et clinique. Volume de 327 páginas. Masson & C^{ie}. Paris. 1934.
- 104) EGAS MONIZ. — La barrera capilar en el cerebro y en los otros tejidos de la cabeza. *Boletín de la Universidad de Santiago de Compostela*. Número especial in memoriam do Prof. Cadarso. 1934.
- 105) EGAS MONIZ. — Les hematomes sous-arachnoidiens et les anévrismes cérébraux. *La Presse Médicale*. N.º 50. 23 de Julho de 1934.
- 106) EGAS MONIZ. — Déformation et déplacement de l'ampoule et des veines de Galien par certaines tumeurs cérébrales. *A Medicina Contemporânea*. N.º 22. 29 de Julho de 1934.
- 107) EGAS MONIZ. — L'évolution de la technique de l'angiographie cérébrale. *Progrès Médicale*. N.º 46. 17 de Novembro de 1934.

- 108) EGAS MONIZ. — La phlébographie dans l'hémorragie cérébrale profonde. *Revue Neurologique*. N.º 6. Dezembro de 1934.

1935

- 109) EGAS MONIZ, ALMEIDA DIAS e LUIZ PACHECO. — Aumento da circulação do diplôico da calote craniana na doença óssea de Paget. *Lisboa Médica*. Vol. XII. Pág. 114. Fevereiro de 1935.
- 110) EGAS MONIZ. — Angiomes cérébraux. Importance de l'angiographie cérébrale dans leur diagnostic. *Bulletin de l'Académie de Médecine*. Paris. Tômô 113. N.º 5. Fevereiro de 1935.
- 111) EGAS MONIZ. — Tumores da fossa posterior. Aspectos arteriográficos do cérebro nas dilatações ventriculares. *A Medicina Contemporânea*. Ano 53. N.º 11. 17 de Março de 1935.
- 112) EGAS MONIZ et ALMEIDA LIMA. — Pseudo-angiomes calcifiés du cerveau. Angiome de la face et calcifications corticales du cerveau. Maladie de Knud H. Krabbe. *Revue Neurologique*. Abril de 1935.
- 113) EGAS MONIZ. — Aspectos arteriográficos e flebográficos dos meningiomas da asa do esfenóide. *Lisboa Médica*. Vol. XII. Pág. 399. Julho de 1935.
- 114) EGAS MONIZ. — Angiography in the diagnosis of brain aneurisms and angiomas. International Congress of Neurology. Londres. Julho de 1935.
- 115) EGAS MONIZ. — A angiografia no diagnóstico dos aneurismas e angiomas do cérebro. *Lisboa Médica*. Vol. XII. Pág. 455. Agosto de 1935.
- 116) EGAS MONIZ. — Avantages de l'épreuve angiographique dans la carotide primitive. *Clinica, Higiene e Hidrologia*. Setembro de 1935.
- 117) EGAS MONIZ. — Résultats cliniques et physiologiques de l'angiographie cérébrale. Conférence faite à la Semaine Médicale Internationale en Suisse. Montreux. 9-14 de Setembro de 1935. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*. Págs. 1112-1116. Basilea. 23 de Novembro de 1935.

1936

- 118) EGAS MONIZ. — A angiografia cerebral ao serviço da clínica. Conferência realizada em Coimbra. Sala dos Capelos. 2 de Maio de 1936. *Coimbra Médica*. Maio de 1936.
- 119) EGAS MONIZ. — Radio-diagnostic de la circulation cérébrale. Angiographie cérébrale Rapport présenté à la Réunion Neurologique Internationale de Paris. 26 e 27 de Maio de 1936.
- 120) EGAS MONIZ, ALMEIDA LIMA e RUI DE LACERDA. — Trombose da carótida interna. *Imprensa Médica*. Ano II. N.º 6. 1936.
- 121) EGAS MONIZ. — A angiografia cerebral no diagnóstico das lesões vasculares intracranianas. Comunicação feita à Academia das Ciências de Lisboa. Sessão de 2 de Julho de 1936.

1937

- 122) EGAS MONIZ et J. IMAGINÁRIO. — A propos de l'artériographie de la fosse postérieure. Anomalie de position de l'artère vertébrale occupant la place

- de la carotide interne. *A Medicina Contemporânea*. N.º 22. 30 de Maio de 1937.
- 123) EGAS MONIZ e J. IMAGINÁRIO. — A arteriografia accidental da fossa posterior por injeção na artéria vertebral. Comunicação à Academia das Ciências de Lisboa. Sessão de 3 de Junho de 1937.
- 124) EGAS MONIZ. — Visibilité de la jugulaire interne chez le vivant. *Folia Anatomica Universitatis Conimbrigensis*. Vol. XII. N.º 7. 1937.
- 125) EGAS MONIZ, ALMEIDA LIMA et RUI DE LACERDA. — Hémiplegie par thrombose de la carotide interne. *La Presse Médicale*. N.º 52. 30 de Junho de 1937.
- 126) EGAS MONIZ. — Déformations des sinus droit et longitudinal inférieur et des veines profondes du cerveau dans le diagnostic des néoplasies cérébrales. *Zentralblatt für Neurochirurgie*. N.º 4.

Bibliografia estrangeira

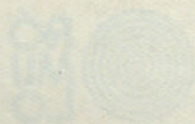
- ALEXANDER, L, JUNG, T. S. and LYMAN, R. S. — Colloidal thorium dioxide. Its use, etc. *Arch. of Neur. and Psych.* Vol. XXXII, N.º 6, 1934.
- BENEDEK, L. — Cerebrale Symptome bei Endarteriitis obliterans. Diagnostische Bedeutung der Kombination von Thorotrast-Angiographie und Encephalographie. *Z. f. die ges. Neurol. u. Psychiat.* Vol. CLVI. Pág. 138. 1936.
- Ueber die autochthonen pinealen Dysembriome (Pinealome) des Gehirns, in Verbindung mit der diagnostischen Bedeutung der Encephalo-Stereoarteriographie. *Z. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat.* Vol. CLVI. Pág. 677. 1936.
- BENEDEK, L. und HUETTL, T. — Ueber die Bedeutung der cerebralen Stereoangiographie in Verbindung mit der operativen Behandlung des cerebralen Haemangioms. *Z. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat.* Vol. CLVI. Pág. 132. 1936.
- BERGSTRAND, H., OLIVECRONA, H. und TÖNNIS, W. — Gefäßmissbildungen und Gefäßgeschwülste des Gehirns. Um volume. G. Thieme, 1936.
- BODECHTEL, G. und WICHMANN, F. — Cerebrale Kreislaufstörungen nach der Arteriographie. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych.* Vol. CLI, Pág. 678. 1934.
- BRAMWELL, E. — Leaking aneurysm as cause of third nerve paralysis, with especial reference to 2 cases in which diagnosis was confirmed by arterial encephalography. *Tr. Opht. Soc. U. Kingdom*. Vol. LIV. Pág. 205. 1934.
- BYRNSOVA, S. S. und KOPYLOV, M. B. — Angiography in cases of brain tumour presenting diagnostics. *Klin. Med.* Vol. XIII. Pág. 1716. Nov. 1935.
- CAIRNS, H. — Accessory methods of diagnosis in intracranial tumour allied diseases. *Tr. M. Soc. London*. Vol. LVIII. Pág. 50. 1935.
- CONTIADDES, X. J., UNGAR, G. et NAULLEAU, J. — Recherches expérimentales sur l'action vasculaire des produits de contraste utilisés en artériographie. (Application à l'interprétation et à la prévision des accidents de l'artériographie). *Presse Médicale*. Pág. 1630. 1935.
- DANDY, W. — Arterial Encephalography. *Practice of Surgery*. Vol. XII. 1932.
- DONINI, F. M. — Particolarità angiografiche in un caso di tumore cerebrale. *Rivista di Neurol.* Ano X. Fev. 1937.

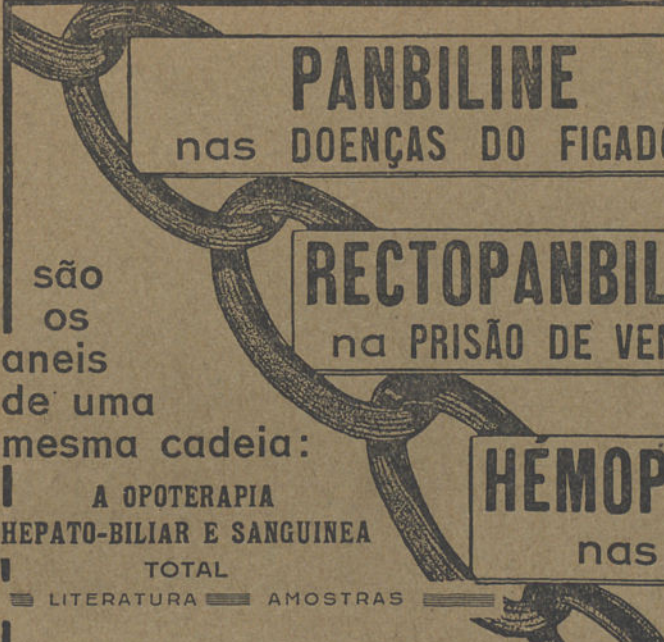
- DUCUING. — L'encéphalographie artérielle. *Toulouse Médical*. 1 Juin 1932.
- GAÁL, A. — Roentgendiagnostik eines Aneurysm der Carotida interna. *Roentgenpraxis*. Vol. VIII. Pág. 366. Junho 1936.
- GUTTMANN, L. — Roentgendiagnostik des Gehirns und Rückenmarks durch Kontrastverfahren. *Handbuch der Neurologie von Bumke und Foerster*. Vol. VII. 2. 1936.
- HASEGAWA, K. — Formation of collateral circulation of brain after ligation of arteries to brain in cervical region (experimental studies by means of arteriography). *Ztschr. d. japan. chir. Gesellsch.* Vol. XXXV. Pág. 19. 1934.
- IONESCU-MILTIADE, J. and DIMITRESCU, J. — Cerebral arteriography. *Rev. de chir. Bucarest*. Vol. XXXVIII. Pág. 3772. Julho-Agosto 1935.
- JESSEN, H. — Neurosurgical methods for diagnosis of tumours of brain and spinal cord. *Ogesk p. laeger*. Vol. XCV. Set. 1933.
- KIRSCHNER — Arterielle Enzephalographie nach MONIZ. *Operationelehre*. Parte III. Vol. I. Pág. 120.
- KÜBCKE, H. — Die Angiographie der Hirngefäße. *Deutsche med. Wochenschr.* Vol. LXII. Pág. 1915. Nov. 20. 1936.
- Die Arteriographie der Hirngefäße. *Deutsche med. Wochenschr.* Vol. LXII. Pág. 1874. Nov. 13. 1936.
- KROLL, M. — Los sintomas neuropatológicos. Tradução espanhola. Pág. 478. 1930.
- KULKOW, A. E. — Cerebral arteriography as new method in diagnosis of brain tumours. *Soviet. Neuropat. psikhiat. i. psikhogig.* Vol. I. Pág. 695. 1932.
- LARJANKO J. — Encephalic arteriography in case of arterio-venous aneurysm of internal carotid. *Acta chir. scandinav.* Vol. LXXXVII. Pág. 50. 1935.
- Traumatic arteriovenous aneurysm of internal carotid artery in cavernous sinus: encephalic arteriography. *Duodecim*. Vol. LI. Pág. 46 1935.
- LINDON, L. C. E. — Cerebral arteriography. *M. J. Australia*. Vol. I. Pág. 849. Junho 20. 1936.
- LÖHR, W. — Die Arteriographie und die kombinierte Enzephalo-Arteriographie in der Diagnostik von Hirnkrankheiten, insbesondere der Hirngeschwülste. *Zeit. f. Hals, Nasen, u. Ohrenkrank.* Vol. XXXVI. 1934.
- Veränderungen am Arteriogramm der Gehirnarterien bei Hirngeschwülsten. *Fortschr. Röntgenstr.* Vol. LII. Oct. 4. 1935.
- Die Arteriographie in ihrer Bedeutung für die Diagnostik der Hirntumoren. *Radiologenkongress*. Abril 1936.
- Zerebrale Arteriographie bei Hirnverletzungen. *Zentralblat f. Chir.* Vol. LXIII. Pág. 2466. Oct. 17. 1936. Pág. 2642. Nov. 7. 1936.
- Hirngefäßverletzungen in arteriographischer Darstellung. I Mitteilung. *Zbl. f. Chir.* Vol. LXIII. 1936.
- Erkrankungen der Hirngefäße in arteriographischer Darstellung. *Archiv. f. Klin. Chir.* Vol. CLXXXVI. 1936.
- LÖHR, W. und JACOBI, W. — Die Bedeutung des Hirndruckes für die Durchströmungsverhältnisse im Gehirn in arteriographischer Darstellung. *Zbl. Chir.* Vol. XXXI. 1934.

- LÜHR, W. und JACOBI, W. — Die Arteriographie der Hirngefäße als diagnostisches Hilfsmittel bei Schädelverletzungen. *Arch. Orthop. Chir.* Vol. XXXIII. — Die Arteriographie und die kombinierte Enzephalo-Arteriographie. *Fortschr. Röntgenstr.* Vol. XLVIII. Pág. 4.
- Die kombinierte Enzephalo-Arteriographie. *Arch. Klin. Chir.* Volume CLXXIII. 1932.
- Die kombinierte Enzephalo-Arteriographie. Ihre Technik und ihre Gefahren. *Chirurg. H. N.º 3.* 1933.
- Die kombinierte Enzephalo-Arteriographie. Monografia em *Fortschr. Röntgenstr.* 1933.
- Mannsfaustgrosses, durch Operation geheiltes Cholesteatom der mittleren Schädelgrube. *Zbl. Chir.* Vol. XXXII. 1933.
- Arteriographische Darstellung von Gefässkrankheiten des Gehirns. *Arch. Klin. Chir.* Vol. CXVII. 1933.
- LÜHR, W. und RIECHERT. — Schläfenlappentumoren, ihre arteriographische Diagnostik. *Zentralblat für Neurochirurgie.* N.º 1. 1937.
- LOMAN, J. and A. MYERSON. — Visualisation of cerebral vessels by direct intracarotid injection of thorium dioxide (thorotrast). *Am. J. Roentgenol.* Vol. XXXV. Pág. 188. Fev. 1936.
- Visualisation of the cerebral vessels by direct intracarotid injection of thorium dioxide. *Arch. of Neurol. and Psych.* Vol. XXXVI. N.º 6. 1936.
- NORTHFIELD, D. W. C. and RUSSELL, D. S. — Fate of thorium dioxide (thorotrast) in arteriography. *Lancet.* Pág. 377. Fev. 13. 1937.
- OKROS, S. — Anomalies of circulus Willisi as found in arteriography examination. *Magyar arvor arch.* Vol. XXXV. Pág. 472. 1934.
- PALMA, E. y ZERBONI, E. — Angiografia cerebral, Com. preliminar. *Arch. urug. de med. cir. y especialid.* Vol. IX. Pág. 613. Nov. 1936.
- PICCHINI G. — Angio-encephalography in pulsating exophthalmos. *Gior. di clin. med.* Vol. XVI. Pág. 1210. Oct. 10. 1935.
- SAL, G. — Angiografia cerebral. Tipografia regionale. Roma. 1936.
- Cerebral angiography in diagnosis of brain tumours. *Riv oto-neuro-oftal.* Vol. XIII. Jan. Fev. 93. Março-Abril. 1936.
- Cerebral angiography of condition other than tumours. *Riv. oto-neuro-oftal.* Vol. XIII. Pág. 207. Maio-Junho. 1936.
- SCHALTENBRAND, G. — Arbeit von MONIZ in Arteriographie. *Med. Klin.* Vol. XXXI. Pág. 20. Jan. 4. 1935.
- SHIMIDZU, K. — Arteriography of brain by simple percutaneous method. *Arch. f. Klin. Chir.* Vol. CLXXXIII. Pág. 295. 1937.
- TERRY, T. L. and MYSEL, P. — Pulsating exophthalmos due to internal carotid-jugular aneurysm; use of thorium dioxide sol in localization. *J. A. M. A.* Vol. CIII. Pág. 1036. Oct. 1934 e *Tr. Sect. Opt. A. M. A.* Pág. 187. 1934.
- TÜNNIS, W. — Erkennung und Behandlung der intrakraniellen Gefäßgeschwülste und Gefäßmissbildungen. *Arch. Klin. Chir.* Vol. CLXXX. 1934.
- Traumatic aneurysm of left internal carotid with embolism of anterior cerebral and retinal arteries; use of arteriography of internal carotid, according to Lühr technic. *Zentralbl. f. Chir.* Vol. LXI. Pág. 884. Abril 7. 1934.

- URBAN, H. — Erfahrungen mit der Arteriographie des Gehirnes. *Wien. Klin. Wochenschr.* Vol. XLVIII. Pág. 924. Julho. 12. 1935.
- YANAGISAWA, K. — Roentgen study. *Mitt. a. d. med. Akad zu Kioto.* Vol. XVII. Pág. 281. 1936.
- YUZHELEVSKIY, A. S. — Angiography in diagnosis of brain tumours. *Soviet khir.* N.º 10. Pág. 581. 1936.
- YUZHELEVSKIY, A. S. e GOLDSTEIN, L. M. — Experimental and clinical dates on angiography. *Vestnik khir.* Vol. XLIX. Pág. 25. 1937.







PANBILINE

nas DOENÇAS DO FIGADO

são
os
aneis
de uma
mesma cadeia:

RECTOPANBILINE

na PRISÃO DE VENTRE

HÉMOPANBILINE

nas ANEMIAS

A OPOTERAPIA
HEPATO-BILIAR E SANGUINEA

TOTAL

LITERATURA AMOSTRAS

LABORATOIRE DU D^r PLANTIER **ANNONAY (Ardèche)**
FRANCE

ou Gimenez-Salinas & C.^a — 240-Rua da Palma-246 — LISBOA

TRATAMENTO DA **DIABETES** E SUAS MANIFESTAÇÕES

PELA **INSULINA BYLA**

ADOPTADA NOS HOSPITAIS DE FRANÇA

Agentes para Portugal: **Gimenez-Salinas & C.^a**

Rua da Palma, 240-246 — LISBOA

JEMALT

OLEO DE FIGADO DE BACALHAU
COM MALTE EM PALHETAS

Sem gosto
nem consistencia oleosa

Todas as indicações do
oleo de figado de
bacalhau

Dr. A. WANDER, S.-A., Braga
À VENDA EM TODAS AS FAR-
MACIAS E DROGARIAS

UNICOS CONCESSIONARIOS
— PARA PORTUGAL —

ALVES & C.ª IRMAOS
RUA DOS CORREIROS, 41, 2.º
L I S B O A



JEMALT WANDER

Sala
Est.
Tab
N.º