

# CRANIOPLASTIAS E CORREÇÃO DE RINOLIQUEURREIAS COM METILMETACRILATO

CONSIDERAÇÕES A PROPÓSITO DE 35 CASOS

WALTER C. PEREIRA \*

ROLANDO A. TENUTO \*\*

DARCY F. VELLUTINI \*

O tratamento ideal para as falhas ósseas do crânio ainda não foi descrito; grande variedade de métodos e técnicas foram propostos, em busca de uma solução que não apresentasse desvantagens; até hoje, porém, êsse objetivo não foi alcançado, pois todos os processos empregados encerram inconvenientes. As primeiras cranioplastias registradas remontam ao século XV, quando Falópio e Paré (citados por Longacre<sup>13</sup>) aplicaram placas de ouro a defeitos cranianos. Desde então inúmeras foram as substâncias experimentadas na cirurgia reconstrutiva do crânio, sendo a maioria, porém, totalmente abandonada.

Os enxertos autógenos, utilizando fragmentos ósseos da tíbia, de costelas, do esterno, do ilíaco ou da tábua externa da abóbada craniana, são considerados por muitos autores como os que melhores resultados fornecem<sup>1, 5, 9, 10, 13, 15, 34, 37</sup>. Rietz<sup>24</sup> afirma que, indubitavelmente, o melhor substituto para o osso é o próprio osso. O enxerto autógeno constitui o único material conhecido que, de maneira quase constante, é totalmente integrado pelo organismo, raramente provocando reações de corpo estranho. Os inconvenientes dêste método consistem na dificuldade de obtenção de material suficiente para a correção de falhas ósseas extensas e necessidade de intervenções cirúrgicas mais complicadas. Wolf e Walker<sup>37</sup> recomendam enxertos autógenos sempre que as falhas tenham menos de 8 centímetros, somente admitindo para as maiores a utilização de outros tipos de materiais.

Os transplantes ósseos homogêneos e heterogêneos apresentam o sério inconveniente de serem antigênicos, provocando intensa reação inflamatória local. Êste óbice pode ser parcialmente superado submetendo êsses tecidos a tratamentos especiais, tais como: fervura, congelação, irradiações, etc. Mesmo assim são muito freqüentes os fenômenos flogísticos e conseqüente absorção total ou parcial, do corpo estranho. Alguns autores, no entanto, relatam resultados favoráveis com plansplantes homogêneos<sup>1,30</sup>.

---

Trabalho da Clínica Neurológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Prof. Adherbal Tolosa), apresentado ao XI Congresso Latino-Americano de Neurocirurgia (11 a 15 de agosto de 1965, São Paulo, Brasil): \* Neurocirurgiões; \*\* Neurocirurgião-Chefe.

Numerosos metais foram testados em cranioplastias, sendo, quase todos, abandonados em virtude das complicações que acarretavam e pelo alto custo ou raridade com que alguns são encontrados na natureza. Assim o ouro, a prata<sup>16</sup>, a platina, o chumbo<sup>13</sup>, o aço<sup>26</sup>, o vitálio e o tântalo<sup>4, 11, 23, 31, 35</sup>, foram experimentados e alguns largamente usados. De todos o tântalo foi o que teve a maior aceitação pelo reduzido número de complicações que provocava, sendo preterido pelas resinas sintéticas somente no início da Segunda Grande Guerra.

A resina acrílica substituiu com vantagens os metais<sup>3, 6, 17, 24, 25, 27, 28, 29, 33, 36, 38, 39</sup>. Seu custo bastante mais baixo e sua extrema maleabilidade, permitindo intervenções cirúrgicas mais fáceis e rápidas, tornaram-na preferida pelos cirurgiões. Várias outras vantagens da resina sintética sobre o tântalo foram aduzidas pelos numerosos autores que a empregaram: transparência aos RX; efeitos estéticos mais perfeitos; possibilidade de ser aplicada a lesões destrutivas das arcadas orbitárias; má condutibilidade térmica, evitando as sensações locais desagradáveis referidas por pacientes com placas metálicas; melhor contenção do encéfalo, por não deixar espaço morto entre a sua superfície e a placa; menor perigo de lesões encefálicas em casos de traumatismos sobre a região operada; menor freqüência de perfurações do couro cabeludo e melhor aceitação por parte do paciente (fator psicológico).

Spence<sup>29</sup>, Thomas e col.<sup>32</sup> e Jakoby<sup>8</sup> ampliaram as indicações da resina acrílica empregando-a, com bons resultados, no tratamento de oto e rino-liquorréias traumáticas.

A resina acrílica é um éster obtido pela ação do álcool metílico sobre o ácido metacrílico. O metilmetacrilato é um líquido fortemente aromático que tem a propriedade de se polimerizar, formando longas cadeias. O polímero, assim obtido, é uma substância dura, porosa, inelástica e bastante resistente<sup>7, 24</sup>. A adição do monômero ao polímero pulverizado determina nova polimerização e conseqüente endurecimento da mistura; substâncias oxidoreduzoras determinam acentuada aceleração dessa reação, que se processa de 6 a 10 minutos à temperatura ambiente, com considerável libertação de calor (70 a 80%). O monômero exerce discreta ação cáustica sobre os tecidos; a mistura em proporções exatas do pó com o líquido (2/1 respectivamente), evita que haja monômero livre e, portanto, seus efeitos deletérios. O monômero é estéril e bacteriostático<sup>24, 25, 38, 39</sup>. Woringer e col.<sup>38</sup> obtiveram inibição do crescimento de estafilococos, estreptococos e bacilos coli adicionando aos meios de cultura o metilmetacrilato líquido. O polímero não é estéril e não pode ser esterilizado pelo calor, porque perde as suas propriedades; sua adição ao monômero, contudo, é suficiente para esterilizá-lo. A resina acrílica é bem tolerada pelos tecidos humanos determinando, em geral, reações de pequena intensidade<sup>2, 3, 12, 25, 29, 36, 37, 38, 39</sup>. Após alguns meses de realizada a inclusão nota-se total envolvimento da prótese por uma cápsula fibrosa; a superfície que fica em contato com a placa adquire aspecto liso, semelhante à uma membrana sinovial, encontrando-se mesmo pequena quantidade de líquido. O exame histológico mostra uma faixa de colágeno denso e pouco vascularizado na vizinhança imediata da prótese; ao redor desta camada existe outra, de tecido fibroso mais frouxo, apresen-

tando grupos celulares esparsos e, finalmente, na periferia observam-se neocapilares e raras células gigantes englobando partículas de resina. Segundo Wlahovitch e Garrel<sup>36</sup>, essas partículas fagocitadas por gigantócitos representam restos da mistura realizada durante o ato cirúrgico e não lise da prótese. Em geral não são encontrados polimorfonucleares.

Implantes de substâncias plásticas, inclusive do metilmetacrilato, em ratos e camundongos determinam o crescimento de sarcomas, após períodos de tempo variáveis<sup>2, 14, 18-22</sup>; em algumas experiências a proporção de tais neoplasias atinge 35%<sup>22</sup>. Discute-se se a propriedade dos plásticos provocarem sarcomas em roedores seja devida à uma peculiaridade desses animais, que se mostram extremamente sensíveis ao implante de qualquer substância carcinogênica. Alguns autores julgam que as experiências feitas em laboratório devem ser extrapoladas ao homem contraindicando, de maneira absoluta, o uso de plásticos. Marvin<sup>14</sup> refuta essa opinião relatando a revisão de 16.000 implantes de diferentes substâncias sintéticas, empregadas na cirurgia plástica da mama, sem nenhuma referência a neoplasias. Até o presente não foi comprovado no homem caso algum de sarcoma, que pudesse ser relacionado ao implante de materiais de natureza plástica<sup>2, 14, 25</sup>.

#### MATERIAL E TÉCNICAS

Nossa experiência com o emprêgo do metilmetacrilato é baseada em 35 casos operados a partir de 1960: 32 cranioplastias, duas correções de rinoliqueurrias e um caso em que foram feitas ambas as coisas simultaneamente.

*Cranioplastias* — Os dados relativos aos 32 casos de cranioplastias estão resumidos no quadro 1. A idade dos pacientes variou de 5 a 53 anos, sendo 25 do sexo masculino e 7 do feminino. Quanto à etiologia, em 23 casos as falhas ósseas eram conseqüentes a traumatismos crânio-encefálicos, em três a osteomielites, em três a tumores ósseos e em três a acidentes com armas de fogo; quanto à localização, 21 eram frontais (havendo em três lesão do seio frontal), 5 frontoparietais, duas parietais; duas parietoccipitais, uma temporal e uma occipital.

Sõmente nos tumores comprometendo a tábua óssea (casos 2, 4 e 16) e em um caso de traumatismo craniano sem solução de continuidade do couro cabeludo (caso 30), as cranioplastias foram realizadas em um único ato cirúrgico; nos demais casos a prótese foi feita após um período de, pelo menos, 6 meses. Nos traumatismos abertos, assim como nos ferimentos por projéteis de arma de fogo, a primeira intervenção cirúrgica limitou-se à remoção dos fragmentos ósseos e tratamento das lesões cerebrais, assim como à sutura ou plástica da dura-máter e do couro cabeludo. Nos casos de osteomielite, no primeiro ato operatório apenas retirou-se o osso infectado, ficando também para um segundo tempo a cranioplastia.

Nos casos 3, 4 e 5 a cranioplastia foi feita pela técnica de Spence<sup>28,29</sup>, que consiste na modelagem do metilmetacrilato dentro de um saco de polietileno, evitando assim o contato direto da resina com os tecidos antes de completada a polimerização; a fixação da placa é feita mediante fios de aço que são passados por orifícios feitos na periferia da prótese e nas bordas da falha óssea. Nos demais casos foi usada a técnica de Woringer e col.<sup>38</sup>, com algumas modificações: depois de preparada a falha óssea, a pasta, obtida pela mistura do monômero com o polímero, é aplicada sem proteção alguma dos tecidos subjacentes; a modelagem é feita com a mão enluvada molhada ou com espátula metálica, até que o endurecimento se processe (entre o 6º e o 10º minuto); a placa é banhada continuamente com soro fisiológico frio, que diminua a temperatura sem interferir com a polimerização; não são feitas perfurações na placa; a fixação da prótese se

I d e n t i f i c a ç ã o				D e f e i t o ó s s e o			C o m p l i c a ç õ e s		S e g u i m e n t o
C a s o	R e g i s t r o	I d a d e (a n o s)	S e x o	E t i o l o g i a	S e d e	D u r a ç ã o	C o m p l i c a ç õ e s		S e g u i m e n t o
1	203.855	5	m	Traumatismo	F	6 meses	---	---	15 dias
2	463.142	15	f	Hemangioma	F	—	---	---	2 anos
3	557.076	11	m	Traumatismo	O	10 meses	Supuração	---	1 mês
4	565.899	8	f	Tu. de Ewing	F	—	Supuração	---	1 ano
5	579.337	15	m	Projétil	F	7 meses	---	---	3 anos
6	581.817	53	m	Traumatismo	F	16 anos	---	---	1 mês
7	593.045	22	m	Traumatismo	F	6 meses	---	---	1 mês
8	594.315	18	m	Projétil	F	2 anos	Absc. cereb.	---	2 meses (óbito)
9	628.558	14	m	Traumatismo	F	6 meses	---	---	1 ano
10	628.641	9	m	Traumatismo	P-O	1 ano	---	---	18 meses
11	639.155	11	m	Traumatismo	F	8 meses	---	---	15 dias
12	643.706	16	f	Osteomielite	F-P	8 meses	---	---	8 meses
13	651.026	6	m	Traumatismo	T	6 meses	---	---	15 dias
14	652.280	10	m	Traumatismo	F	6 meses	---	---	15 dias
15	653.902	19	m	Projétil	F	6 meses	---	---	15 dias
16	654.461	8	m	Hemangioend.	P	—	---	---	1 ano
17	654.629	20	m	Traumatismo	F	1 ano	---	---	15 dias
18	669.728	19	m	Traumatismo	F-P	6 meses	---	---	6 meses
19	670.799	6	m	Traumatismo	F	10 meses	---	---	15 dias
20	674.607	15	m	Traumatismo	F	7 meses	---	---	1 ano
21	685.607	26	m	Traumatismo	F	8 meses	---	---	6 meses
22	685.720	10	m	Traumatismo	F	8 meses	---	---	15 dias
23	602.839	18	f	Osteomielite	F-P	18 meses	---	---	3 meses
24	703.287	17	f	Traumatismo	F	7 meses	---	---	1 mês
25	704.456	14	m	Traumatismo	P-O	2 anos	---	---	7 meses
26	707.673	18	m	Osteomielite	P	10 meses	Supuração	---	6 meses
27	708.982	10	m	Traumatismo	F-P	6 meses	---	---	6 meses
28	713.974	22	m	Traumatismo	F	1 ano	---	---	2 meses
29	C.P.	25	m	Traumatismo	F	18 meses	---	---	1 ano
30	C.P.	18	f	Traumatismo	F	—	---	---	4 anos
31	C.P.	22	f	Traumatismo	F-P	8 meses	---	---	1 ano
32	C.P.	10	m	Traumatismo	F	6 meses	---	---	2 anos

Quadro 1 — Cranioplastias com metilmetacrilato. Abreviaturas: abs. cereb. = abscesso cerebral; C.P. = clínica particular; f = feminino; F. = frontal; F-P = frontoparietal; bemangioend. = hemangioendoteloma; m = masculino; O = occipital; P = parietal; P-O = parietoccipital; T = temporal.

dá naturalmente na maioria dos casos, não havendo necessidade do uso de fios de aço, a não ser excepcionalmente.

Pormenor de grande importância é o planejamento da incisão do couro cabeludo para a abordagem da falha óssea. O pedículo vascular deve ser amplo para oferecer boas condições circulatórias ao retalho e a linha da incisão deve distar, pelo menos, dois centímetros da borda da falha óssea. Estes cuidados asseguram melhores condições de cicatrização e proteção local, evitando assim complicações frequentes.

*Correção de rinoliquorréias* — No quadro 2 estão sintetizados os dados referentes a dois pacientes com rinoliquorréias (casos 34 e 35) e ao caso 33 que apresentava também falha óssea frontal direita. Este último doente sofrera um traumatismo crânio-encefálico dois meses antes; após uma intervenção de urgência feita no Pronto Socorro (craniectomia frontal direita), passou a perder líquido cefalorraqueano pela narina esquerda. No caso 34 a fistula era devida à corrosão da lâmina gribosa do etmóide determinada por sinusite crônica; esta já havia sido tamponada dois meses antes, por via intradural, com fragmento de músculo e benjoim, recidivando logo após a intervenção cirúrgica. No caso 35 surgiu rinoliquorréia depois de uma craniotomia durante a qual, acidentalmente, foi aberto o seio frontal.

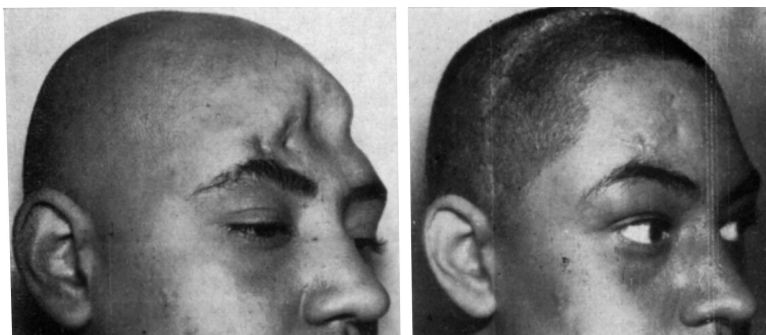
A técnica adotada para a correção das fistulas do líquido cefalorraqueano foi a mesma empregada por Jakoby<sup>8</sup> e por Thomas e col.<sup>32</sup>; pequenas esferas de metilmetacrilato são pressionadas contra a falha óssea até obliterá-la completamente. As lesões da dura-máter devem ser cuidadosamente reparadas sendo, quando necessário, feita plástica com fascía lata ou aponeurose epicrânica.

Identificação	Rinoliquorréia		Complicações	Seguimento
	Etiologia	Sede (seio)		
Caso 33, 15 a. Reg. 654.277 Masc., bco.	Traumatismo	Etmoidal	Supuração após um ano	2 anos *
Caso 34, 43 a. Reg. 674.433 Masc., bco.	Sinusite	Frontal	—	5 meses
Caso 35, 43 a. Reg. 746.364 Masc., bco.	Craniotomia	Etmoidal	—	3 meses

Quadro 2 — *Rinoliquorréias tratadas com metilmetacrilato.* \* Apesar de retirada a prótese não houve recidiva da fistula.

## RESULTADOS

Das 32 cranioplastias realizadas, apenas em 4 ocorreram complicações até o presente. Nos casos 3, 4 e 26 houve supuração, sendo necessário remover a prótese, nos dois primeiros, para que a infecção regredisse; no caso 26 o processo supurativo persiste há três meses não havendo ainda sido removida a placa. O único caso fatal que registramos, ocorreu dois meses depois da cranioplastia: tratava-se de paciente (caso 8) que dois anos antes sofrera um ferimento por projétil de arma de fogo na região frontal; ao ser realizada a plástica da falha óssea foi também retirado o corpo estranho, que se achava envolvido por intensa gliose; houve formação de abscesso intracerebral que, apesar de drenado, levou o doente ao óbito.



*Fig. 1 — Caso 20. Falha óssea frontal extensa comprometendo o seio frontal e a arcada orbitária direita. Aspecto pré-operatório e resultado obtido após plástica com resina acrílica.*



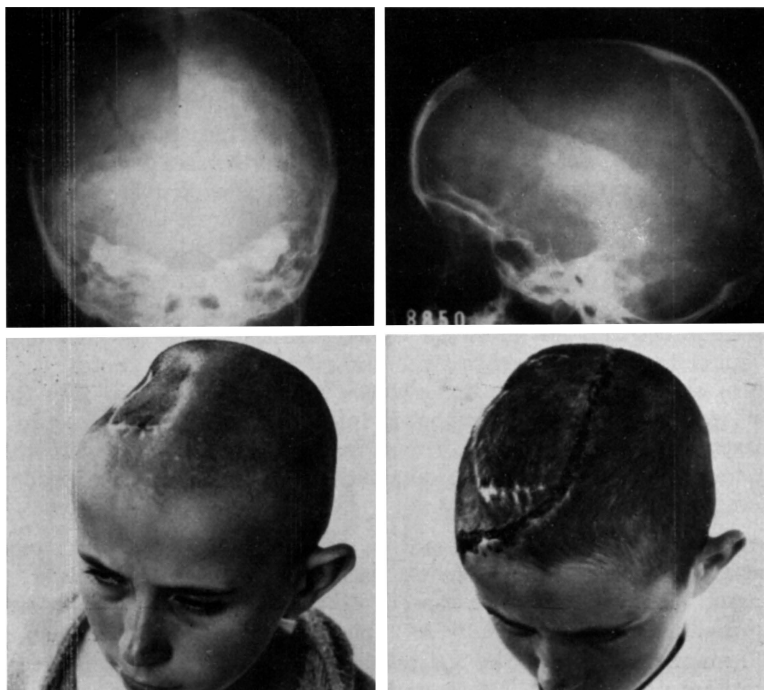
*Fig. 2 — Caso 11. Falha óssea frontal direita, pulsátil e com exostose das bordas. Aspectos pré-operatório e quinze dias depois da cranioplastia com metilmetacrilato.*

Os resultados estéticos foram bons em 27 casos, inclusive nas falhas da região frontal ou comprometendo a arcada orbitária (figs. 1 e 2). Apenas em um caso houve deslocamento da prótese, prejudicando um pouco a estética (caso 5). Mesmo nos pacientes com falhas ósseas de grandes proporções a resina acrílica mostrou-se de fácil aplicação, propiciando resultados bastante favoráveis (fig. 3).

Em nenhum caso foi registrada qualquer queixa atribuível à presença da prótese. Dos 5 pacientes que apresentavam síndrome convulsiva pós-traumática (casos 3, 8, 18, 20 e 25), apenas em um (caso 25) houve melhora, clínica e do traçado eletrencefalográfico, após a cranioplastia. Em três pacientes (casos 10, 21 e 24) eletrencefalogramas realizados antes e depois da plástica mostraram-se igualmente normais.

Nos três pacientes com rinoliquorréias (casos 33, 34 e 35) houve desaparecimento das fístulas após o tamponamento das falhas ósseas com a resina acrílica. Nos casos 34 e 35, com cinco e três meses de seguimento, respectivamente, as fístulas continuavam ocluídas e não há nenhum sinal inflamatório local. No caso 33 houve evolução favorável durante quase um ano, quando foi necessário substituir

a prótese em virtude de uma saliência pontiaguda que estava perfurando a pele; após esta reoperação surgiu supuração local, que só cedeu com a remoção definitiva da placa. A fistula, porém, não recidivou, permanecendo fechada após dois anos de observação.



*Fig. 3 — Caso 27. Falha óssea frontoparietal bastante extensa. Em cima, aspectos radiológicos; em baixo, fotografias antes e quinze dias após cranioplastia com metilmetacrilato.*

#### COMENTARIOS

O metilmetacrilato não é, sem dúvida, o material ideal para cranioplastias. Embora comporte-se como substância bastante inerte, provocando no homem reações teciduais mínimas, apresenta o inconveniente de nunca ser integrado pelo organismo. O seu largo uso, contudo, é justificado pela dificuldade da obtenção de osso autógeno suficiente para a correção de falhas ósseas extensas e pelos excelentes resultados estéticos que proporciona. Certamente, quando vencida a barreira imunitária, os transplantes homólogos, ou mesmo heterólogos, virão a ser o material de escolha para a cirurgia reparadora do crânio.

A maioria dos autores que empregaram o metilmetacrilato em cranioplastias relatam bons resultados. Trotot<sup>33</sup>, em 1947, foi um dos primeiros a usar este material, referindo 4 casos com ótima evolução em 6 cranioplastias. Woringe e col.<sup>38</sup>, em 1951, não tiveram nenhuma complicação

em 15 casos. Spence<sup>28, 29</sup>, em 1954, relata 6 casos observados durante 6 anos sem quaisquer problemas e, posteriormente, em 1957, confirma a raridade das complicações com a experiência de 50 casos acompanhados pelo período de 10 anos. Rietz<sup>24</sup>, em 1958, em 51 cranioplastias teve apenas uma infecção e dois resultados estéticos pouco satisfatórios. Wlahovitch e Garrel<sup>36</sup>, também em 1958, apresentam 14 casos sem nenhum resultado desfavorável. Ross<sup>25</sup>, em 1960, da mesma forma, nega infecções ou outras complicações em 30 cranioplastias com metilmetacrilato.

Dos 35 casos em que empregamos a resina acrílica houve supuração em 4. Em dois destes pacientes (casos 4 e 33) a falha óssea comprometia seios aéreos, sendo provavelmente esta a porta de entrada da infecção; nos casos 3 e 26 as lesões não tinham relação com seios aéreos. O fato dos casos 3 e 4 terem sido operados pela técnica de Spence<sup>28, 29</sup> e os casos 26 e 33 pela de Woringer e col.<sup>38</sup> modificada, sugere que o processo empregado para a correção dos defeitos ósseos não deve ter influído na ocorrência das complicações. À despeito do insistente tratamento local e geral com antibióticos e quimioterápicos foi impossível controlar a infecção antes de serem removidas as placas de acrílico nos casos 3, 4 e 33; no caso 26 a prótese não foi ainda retirada, persistindo a infecção. No caso 8 ocorreu óbito dois meses após a cranioplastia, em consequência de abscesso cerebral que, aparentemente, não teve relação alguma com o material empregado para a prótese.

Nos casos 3, 4 e 5 foi empregada a técnica de Spence<sup>28, 29</sup>, na qual não há contato direto da resina com os tecidos antes da polimerização, impedindo assim os possíveis efeitos danosos do monômero livre e do calor. Nos demais casos o metilmetacrilato foi aplicado diretamente sobre as falhas ósseas, sem nenhuma proteção dos tecidos subjacentes. Vários autores<sup>24, 25, 36, 38</sup> insistem na necessidade de se isolar o encéfalo ou a dura-máter, durante o processo de polimerização, com algodão embebido em soro ou membrana amniótica. Quando se usa esta proteção é preciso remover a placa, antes de completado o endurecimento, para que aqueles materiais sejam retirados; esta manobra torna necessária ulterior fixação da placa com fios de aço ou de outra natureza; além disso há a desvantagem da resina aderir ao algodão, complicando ainda mais o método. Com a técnica que preferimos empregar não há necessidade de se retirar a placa do local, o que permite, em quase todos os casos, sua fixação espontânea; só excepcionalmente usamos fios de aço para fixar a prótese. O perigo do calor excessivo, que poderia lesar o encéfalo é afastado molhando-se continuamente a placa com soro fisiológico frio durante a polimerização. Achamos desnecessário, também, fazer orifícios na placa para fixá-la melhor, como é recomendado por alguns autores<sup>36, 38</sup>.

Em três pacientes (casos 10, 21 e 24) foram feitos eletrencefalogramas pré e pós-operatórios, com traçados igualmente normais; além disso, no caso 25 que apresentava síndrome convulsiva pós-traumática, houve melhora clínica e eletrencefalográfica depois da cranioplastia. Estes fatos sugerem a inocuidade da técnica empregada, no sentido de produzir ou agravar lesões cerebrais.



Alguns autores usam o metilmetacrilato em ferimentos crânio-encefálicos abertos em uma única intervenção cirúrgica<sup>24</sup>. A maioria, porém, recomenda aguardar-se períodos de 4 a 6 meses para fazer a cranioplastia, com a finalidade de diminuir a incidência de infecções. Quanto à osteomielite, todos os autores concordam em que a plástica só deve ser realizada pelo menos 6 meses depois da exérese do osso comprometido. A cranioplastia imediata só está indicada nos traumatismos fechados ou nos casos em que há necessidade de serem removidos fragmentos ósseos durante craniotomias (invasão por tumores intracranianos ou tumores primitivos da calota craniana). Nas oto ou rinoliquorréias, em virtude da urgência do tratamento, não é possível esperar-se 6 meses para intervir; nestes casos a correção deve ser precoce, tendo-se o cuidado de remover totalmente a mucosa do seio comprometido, se fôr o caso, antes da aplicação da resina acrílica.

Ainda em relação ao uso do metilmetacrilato no tratamento de fistulas cranianas do líquido cefalorraqueano, estamos de acordo com Jakoby<sup>8</sup> e com Thomal e col.<sup>32</sup> que consideram a oclusão das fraturas ósseas como medida complementar, devendo ser também reparadas, cuidadosamente, as lesões da dura-máter.

#### RESUMO

São passados em revista os principais tipos de tratamento empregados para a correção das falhas ósseas cranianas, sendo discutidas algumas de suas vantagens e desvantagens. Os resultados obtidos com o uso do metilmetacrilato em cranioplastias são, na opinião de muitos autores, bastante satisfatórios, raramente sendo registradas complicações.

É apresentada a experiência com o metilmetacrilato em 35 pacientes portadores de defeitos ósseos cranianos: 32 cranioplastias, duas correções de rinoliquorréias e um caso em que, simultaneamente, foram feitas cranioplastia e tamponamento de fistula. O seguimento dos doentes foi de 4 anos em apenas um caso; em outros dez variou de um a três anos e nos demais casos foi inferior a um ano.

Em 4 casos houve supuração local, tornando-se necessário remover a prótese para que o processo supurativo fôsse controlado. Houve um caso de óbito dois meses após a cranioplastia, em conseqüência de abscesso cerebral. Em 26 cranioplastias os resultados estéticos foram satisfatórios, havendo apenas em um caso deslocamento da prótese. Nos três casos de rinoliquorréias houve desaparecimento da perda de líquido cefalorraqueano após as intervenções cirúrgicas com a resina acrílica.

Em 29 cranioplastias o metilmetacrilato foi aplicado diretamente sobre as falhas ósseas, sem proteção alguma dos tecidos subjacentes; em nenhum caso surgiram indícios de que este processo fôsse lesivo para o tecido nervoso. Nas três cranioplastias restantes empregou-se a técnica de Spence, na qual a resina é modelada dentro de um saco de polietileno, só entrando em contato com os tecidos depois da polimerização. Nas rinoliquorréias, antes do tamporamento das falhas ósseas com o metilmetacrilato, foram cuidadosamente reparadas as lesões da dura-máter.

## SUMMARY

*Cranioplasties and repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea with methylmethacrylate. Comments on 35 cases.*

The principal methods in the treatment of cranial bony defects are briefly reviewed and some advantages and disadvantages of them are discussed. According to several authors the results obtained with the use of methylmethacrylate in cranioplasties are very satisfactory, the complications being unusual.

The experience of the authors in 35 cases of skull defects treated with methylmethacrylate is presented: 32 cranioplasties, two corrections of cerebrospinal fluid rhinorrhea and one case in which cranioplasty and blockage of a cranionasal fistula was simultaneously made. The longest follow-up was of four years in only one case; in ten cases it was from one to three years and in the others the pursuing was less than a year.

In four cases there was local suppuration, the remotion of the acrylic plate becoming necessary in three of them; in one case the plate was not removed, and the infection still remains. One patient died two months after the cranioplasty in consequence to a brain abscess. In 26 cranioplasties the cosmetic results were satisfactory; only in one case there was a slight displacement of the prothesis. In the three patients with rhinorrhea the drainage of cerebrospinal fluid ceased completely after surgery.

In 29 cranioplasties the methylmethacrylate was applied directly into the skull defect without protection of the encephalic tissue; there were no signs of damage of the nervous system in any case. Only in three cranioplasties the Spence's technique was used; in this technique the acrylic resin is molded within a polyethylene bag, thus being put in place after polymerization. In the cases of cerebrospinal fluid rhinorrhea the dural injuries were carefully repaired before the blockage of the bony defects with methylmethacrylate.

## REFERÊNCIAS

1. ABBOTT, K. H. — Use of frozen cranial flaps for autogenous and homogenous grafts in cranioplasty and spinal interbody fusion. *J. Neurosurg.* 10:380-388, 1953.
2. CALNAN, J. — The use of plastic material in reconstructive surgery: I) A biological test for tissue acceptance; II) Tissue reactions to commonly used materials. *Brit. J. plast. Surg.* 16:1-22, 1963.
3. DODGE, H. W. & CRAIG, W. M. — Acrylic cranioplasty: a newer rapid method for the repair of cranial defects; preliminary report. *Proc. Mayo Clin.* 28:256-257, 1953.
4. FULCHER, O. H. — Tantalum as a metallic implant to repair cranial defects. *J. Amer. med. Ass.* 121:931-933, 1943.
5. GRANT, F. C. & NORCROSS, N. C. — Repair of cranial defects by cranioplasty. *Ann Surg.* 110:488-512, 1939.
6. GURDJIAN, E. S.; WEBSTER, J. E. & BROWN, J. C. — Impression technique for reconstruction of large skull defects. *Surgery*, 14:876-881, 1943.
7. JACKSON, I. J. & HOFFMANN, G. T. — Depressed comminuted fracture of a plastic cranioplasty. *J. Neurosurg.* 13:116-117, 1956.
8. JAKOBY, R. K. — The use of methylmethacrylate seal in spinal fluid otorrhea and rhinorrhea. *J. Neurosurg.* 18-614-615, 1961.
9. KENNETH LEWIS, G. — Bony defects of the head repaired with cancelous bone. *Amer. J.*

- Surg. 85:83-90, 1953. 10. KIEHN, C. L. & GRINO, A. — Iliac bone grafts replacing tantalum for gunshot wounds of the skull. *Amer. J. Surg.* 85:395-400, 1953. 11. LANE, E. S. & WEBSTER, J. E. — A report of the early results in tantalum cranioplasty. *J. Neurosurg.* 4:526-529, 1947. 12. LEITHOLF, O. — Anwendung von Kunststoffen in der Neurochirurgie. *Münch. med. Wschr.* 105:1771-1773, 1963. 13. LONGACRE, J. J. — Surgical correction of extensive defects of scalp and cranium with autogenous tissues. *In* Transactions of the International Society of Plastic Surgens. First Congress. Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1957, pp. 346-358. 14. MARVIN, S. A. — Plastics in plastic surgery: a review of the carcinogenic problem. *Tex. Rep. Biol. Med.* 21:163-167, 1963. 15. McCLINTOCK, H. G. & DINGMAN, R. O. — The repair of cranial defects with iliac bone. *Surgery*, 30:955-962, 1951. 16. NOON, C. — Repair of large bony defects in the skull by means of a metal plate. With a record of three cases. *Lancet*, 1:373-374, 1917. 17. OLIVER, L. C. & BLAINE, G. — A new one-stage method of cranioplasty with acrylic plastic. *Med Press.* 220:167-169, 1948. 18. OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T. & STOUT, A. P. — Sarcomas induced in rats by implanting cellophane. *Proc. Soc. exp. Biol.* 67:33-34, 1948. 19. OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T. & STOUT, A. P. — Sarcomas induced in rodents by imbedding various plastic films. *Proc. Soc. exp. Biol.* 79:366-369, 1952. 20. OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T. & STOUT, A. P. — Carcinogenic effect of imbedding various plastic films in rats and mice. *Surg. Forum*, 4:672-676, 1953. 21. OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T.; DANISHEFSKY, I.; STOUT, A. P. & EIRICH, F. R. — Further studies of polymers as carcinogenic agents in animals. *Cancer Res.* 15:333-340, 1955. 22. OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T.; STOUT, A. P.; WILLHITE, M. & DANISHEFSKY, I. — The latent period in carcinogenesis by plastics in rats and its relation to the pressarcomatous stage. *Cancer*, 11:204-213, 1958. 23. PUDENZ, R. H. — The repair of cranial defects with tantalum. An experimental study. *J. Amer. med. Ass.* 121:478-481, 1943. 24. RIETZ, K. — The one-stage method of cranioplasty with acrylic plastic. With a follow-up study. *J. Neurosurg.* 15:176-182, 1958. 25. ROSS, P. J. & JELSMAN, T. — Experiences with acrylic plastic for cranioplasties. *Amer. Surg.* 26:519-524, 1960. 26. SCOTT, M. & WYCIS, H. T. — Experimental observations on the use of stainless steel for cranioplasty. A comparison with tantalum. *J. Neurosurg.* 3:310-317, 1946. 27. SMALL, J. M. & GRAHAM, M. P. — Acrylic resin for closure of skull defects. Preliminary reports. *Brit. J. Surg.* 32:106-113, 1944-1945. 28. SPENCE, W. T. — Form-fitting plastic cranioplasty. *J. Neurosurg.* 11:219-225, 1954. 29. SPENCE, W. T. — Ten years experience using form-fitting plastic for cranioplasty. *Bull. Georgetown Univ. med. Cent.* 10:154-160, 1957. 30. STRELI, R. — The use of deep-frozen cranial-bone homografts in the repair of defects of the skull. *Brit. J. plast. Surg.* 12:200-207, 1959. 31. TENUTO, R. A. & ZACLIS, J. — Cranioplastia com tântalo. *Arg. Neuro-Psiquiat.* 5:53-58, 1947. 32. THOMAS, L. M.; WEBSTER, J. E. & GUDJIAN, E. S. — A note on the use of methylmethacrylate for sealing the bony portion of a cranial fistula. *J. Neurosurg.* 17:355-356, 1960. 30. TROTOT, R. P. & CORBEIL, R. — Réparation des brèches crâniennes à l'aide de plaques de résine acrylique. Présentation de malades. *Rev. neurol.* 79:426-427, 1947. 34. URIST, M. R. & McLEAN, F. C. — The local physiology of bone repair. With particular reference to the process of new bone formation by induction. *Amer. J. Surg.* 85:444-449, 1953. 35. WEIFORD, E. C. & GARDNER, W. J. — Tantalum cranioplasty. Review of 116 cases in civilian practice. *J. Neurosurg.* 6:13-32, 1949. 36. WLAHOVITCH, B. & GARREL, A. — La prothèse dans les cranioplasties. *Montpellier méd.* 53(2):292-304, 1958. 37. WOLFF, J. I. & WALKER, A. E. — Cranioplasty. Coletive review. *Int. Abstr. Surg.* 81:1-23, 1945. 38. WORINGER, E.; SCHWIEG, G. & SCHNEIDER, J. — Nouvelle technique ultra-rapide pour la réfection de brèches osseuses crâniennes à la résine acrylique. Avantages de la résine acrylique sur le tantale. *Rev. neurol.* 85:527-535, 1951. 39. WORINGER, E. — Nouvelle technique ultra-rapide pour la fermeture de brèches crâniennes avec une résine acrylique autopolymérisable. *Acta chir. belg.* 51:655-659, 1952.