

## VALOR DA LINHA BIMASTÓIDEA DE FISCHGOLD E METZGER PARA O DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DA IMPRESSÃO BASILAR

HORACIO M. CANELAS \*  
GILBERTO G. M. ALMEIDA \*\*\*

JOSÉ ZAÇLIS \*\*  
HÉLIO LEMMI \*\*\*\*

É desnecessário salientar a importância e a crescente frequência com que as malformações occipito-cervicais, particularmente a impressão basilar, são diagnosticadas em Clínica Neurológica. Para isso, evidentemente, tem contribuído decisivamente a descrição de novos e mais precisos dados radiológicos. Desde 1939 — quando Chamberlain<sup>3</sup> descreveu a linha pálate-occipital que recebeu o seu nome — vários índices e recursos radiológicos foram propostos, porém, entre todos avultam os descritos por McGregor<sup>5</sup> e Fischgold e Metzger<sup>4</sup>, pela simplicidade e clareza com que se visibilizam os pontos de reparo ósseo em radiografias simples do crânio, sem necessidade de qualquer técnica especial.

Pela linha de McGregor une-se o bordo posterior do pálate ao ponto mais declive do occipital; a linha bimastóidea de Fischgold e Metzger liga os ápices de ambas as mastóides (fig. 1). Normalmente, ambas as linhas passam pela ponta da apófise odontóide do eixo, ou muito próximo dela. Nos casos de impressão basilar, a extremidade do dente axóideo transpõe cranialmente as referidas linhas.

As linhas traçadas em craniogramas de perfil — como as de Chamberlain e McGregor — já estão consagradas em neurorradiologia e fornecem dados rigorosos para o diagnóstico de impressão basilar. Contudo, a linha bimastóidea, traçada em chapas frontais, veio trazer mais um elemento valioso, seja para corroborar as informações obtidas em projeções laterais, seja — o que é mais importante — para suprir a eventual impossibilidade ou deficiência técnica na obtenção de boas radiografias de perfil.

Todavia, ao descrever a linha bimastóidea, Fischgold e Metzger apenas referem: “a ponta da apófise odontóide está situada *normalmente a um ou dois milímetros acima ou abaixo desta linha*. Apófise odontóide e articulações occipito-atlantóideas estão, pelo contrário, situadas *acima* desta linha (até 30 milímetros) se houver impressão basilar”. Evidentemente, estas afir-

---

Trabalho da Clínica Neurológica (Prof. Adherbal Tolosa) e da Cadeira de Física Biológica Aplicada (Prof. Raphael Pentead de Barros) da Fac. Med. da Univ. de São Paulo.

\* Assistente.

\*\* Neurorradiologista.

\*\*\* Médico interno.

\*\*\*\* Estagiário voluntário.

Caso	Nome	Registro H.C.	Sexo	Idade (anos)	Côr	Distância (mm)	
						O-FM	O-McG
1	JLM	414854	M	26	B	- 6	- 6
2	JL	400626	M	39	B	+ 7	+ 4
3	ARS	420864	M	38	B	- 5	0
4	JPD	421868	M	34	M	+ 3	+ 1
5	RO	052425	M	23	B	- 5	- 1
6	AC	069263	M	31	B	+ 1	+ 4
7	DS	069872	M	38	B	- 4	0
8	JI	075388	M	38	B	- 5	- 3
9	JB	076946	M	38	B	- 5	- 9
10	MF	060221	M	24	B	+ 6	+ 4
11	GR	026120	M	26	B	+ 2	- 1
12	VS	109136	M	25	B	- 6	0
13	OV	110013	M	24	B	+10	+ 2
14	JRS	048864	M	18	B	+ 1	0
15	RB	110637	M	21	B	+ 2	- 1
16	MPB	110594	M	43	B	- 2	- 1
17	HGF	110614	M	36	B	0	0
18	HN	110743	M	44	B	+ 4	0
19	GG	363382	M	32	B	-10	- 4
20	PDO	419888	M	28	B	+ 1	0
21	FSS	394888	M	36	B	- 3	- 4
22	JL	432230	M	24	B	+ 3	- 1
23	AN	317061	M	29	B	+ 4	- 2
24	LCS	432355	M	31	B	- 5	- 1
25	ABF	435335	M	55	B	+ 2	+ 2
26	PA	112953	M	48	B	+ 8	+ 2
27	JA	085471	M	16	B	+ 3	0
28	RD	123988	M	28	B	+ 8	+ 4
29	GA	162873	M	35	B	+ 4	+ 2
30	BB	249209	M	42	B	+ 6	+ 6
31	SC	273493	M	41	B	+10	- 1
32	ABC	273847	M	40	B	- 8	0
33	HLB	291251	M	49	B	0	0
34	AM	309155	M	41	B	- 5	- 6
35	WC	295517	M	34	B	+16	+ 5
36	MB	327607	M	40	B	- 3	+ 4
37	WDF	325482	M	13	B	0	+ 1
38	OB	310432	M	13	B	- 5	- 7
39	IP	430218	M	32	B	- 4	0
40	JFF	336373	M	52	B	- 5	- 5
41	ACB	352901	M	42	B	+ 1	+ 2
42	CAD	343484	M	61	B	- 6	- 9
43	JRD	360480	M	37	B	+10	+ 3
44	MF	376123	M	36	B	- 2	- 1
45	LGFC	338047	M	10	M	- 5	- 2
46	BEN	365359	M	46	M	+ 5	- 4
47	JB	331044	M	34	B	+ 8	- 2
48	FB	397514	M	46	B	+ 2	+ 3
49	FB	396527	M	55	M	+ 9	+ 1
50	JFA	410309	M	59	B	+ 7	0
51	MNC	339982	M	30	M	+ 4	+ 2
52	GAD	390272	M	20	B	- 2	+ 5
53	OC	416076	M	27	B	-11	- 4
54	CPE	427257	M	23	B	+ 5	+ 1
55	AAC	403955	M	22	P	- 4	- 7
56	HSC	423836	M	45	B	+ 9	+ 5
57	JP	432198	M	40	B	- 1	- 1
58	DPP	431986	M	30	B	+12	+ 4
59	ACC	374529	M	14	B	+ 7	0
60	LCS	432335	M	31	B	- 4	0
61	RC	019647	F	39	P	- 3	0
62	LAD	019723	F	63	B	0	+ 4
63	IAR	025539	F	13	B	- 4	0

(Continua)

## Continuação do quadro 1

64	IOV	027931	F	20	B	- 3	- 1
65	TMG	029503	F	40	B	+ 1	+ 1
66	GF	058514	F	28	B	+ 1	- 4
67	OFS	068507	F	43	B	+ 3	0
68	EM	035202	F	24	M	+ 5	- 1
69	MS	069285	F	23	B	+ 2	- 3
70	DPP	075763	F	29	B	- 2	0
71	MMR	077471	F	26	B	+ 3	+ 7
72	MGA	078975	F	38	M	+ 9	0
73	BAD	108692	F	28	B	+ 7	+ 3
74	ECB	109577	F	38	B	+ 3	+ 2
75	AO	109836	F	57	B	+ 2	+ 2
76	AE	431936	F	46	B	- 9	+ 2
77	MRM	432808	F	46	B	+ 5	- 1
78	AP	445413	F	22	B	+ 2	+ 5
79	FNC	046532	F	25	B	+ 5	+ 3
80	MRS	263048	F	21	B	- 2	+ 2
81	RZD	022911	F	39	B	- 4	0
82	EAD	112655	F	13	M	+ 4	+ 1
83	EB	314642	F	16	B	+ 5	0
84	LFO	385347	F	25	B	0	0
85	IO	385133	F	22	P	0	+ 3
86	RM	028896	F	12	B	- 9	- 4
87	NGA	384808	F	44	B	0	- 2
88	AAS	317028	F	37	B	+ 2	+ 4
89	EPG	397646	F	22	B	- 6	- 3
90	DAA	403689	F	51	B	- 5	+ 3
91	AMG	427995	F	44	B	- 8	+ 1
92	ZSP	416667	F	35	B	+ 5	+ 4
93	OMA	423285	F	43	B	- 7	0
94	OC	425275	F	31	B	+ 1	0
95	ZFS	423738	F	22	B	+ 12	+ 8
96	ICR	433857	F	57	B	+ 8	+ 7
97	AMG	427995	F	44	B	- 9	0
98	AMM	399633	F	28	B	- 7	- 7
99	MCCM	418515	F	67	B	0	0
100	CML	333691	F	65	P	- 3	- 2
101	JAG	221857	F	25	B	+ 1	- 3
102	FL	306642	F	50	B	+ 7	+ 7
103	RM	364430	F	12	B	- 7	- 6
104	TBM	364176	F	26	B	+ 6	0
105	HM	271645	F	41	A	+ 4	+ 4
106	MM	316589	F	40	B	+ 1	0
107	ASL	208313	F	32	B	- 7	- 3
108	EH	276820	F	45	B	- 5	0
109	VG	082923	F	39	B	- 11	- 7
110	NG	419593	F	14	B	- 9	+ 1
111	IP	272184	F	25	B	+ 10	+ 7
112	MHP	312342	F	46	B	+ 3	+ 3
113	OMP	372594	F	35	B	- 1	- 6
114	TR	375361	F	23	B	0	- 3
115	JP	350654	F	36	B	- 2	- 1
116	OPO	353051	F	26	B	+ 8	0
117	LFO	385347	F	25	B	- 1	- 1
118	MP	279215	F	48	B	- 9	- 4
119	SLP	416557	F	35	B	+ 6	+ 3
120	AMMS	365201	F	49	B	- 5	+ 1

Quadro 1 — Material. Pacientes normais, com mais de 10 anos de idade. Legendas: *sexo* M, masculino; F, feminino; *côr* B, branco; P, preto; M, mulato; A, amarelo; *distância* O-FM, do ápice da odontóide à linha de Fischgold e Metzger; O-McG, do ápice da odontóide à linha de McGregor. O sinal + indica que a ponta do dente axóideo se encontra *acima* da linha de referência; o sinal — indica que o ápice da odontóide se situa *abaixo* da linha de referência.

mações carecem de rigor estatístico, não fornecendo elementos seguros para o diagnóstico de impressão basilar. Desconhecemos, também, qualquer trabalho ulterior que tenha procurado conferir à linha de Fischgold e Metzger as mesmas características de precisão com que já se conta em relação às de Chamberlain e McGregor.

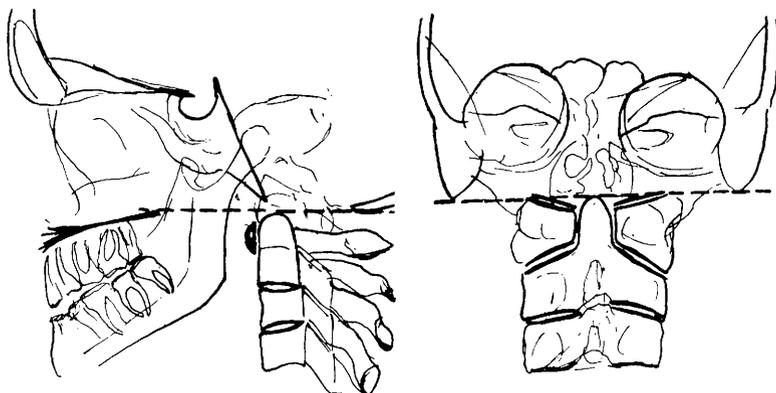


Fig. 1 — A esquerda, a linha basal de McGregor. A direita, a linha bimaxilária de Fischgold e Metzger.

Objetiva o presente trabalho, através de estudo estatístico: 1) estabelecer o valor médio normal da distância entre ponta da odontóide e linha bimaxilária; 2) avaliar a correlação das distâncias que medeiam normalmente entre o ápice da odontóide e as linhas de McGregor e de Fischgold e Metzger; 3) fazer o estudo comparativo entre os crânios normais e os de portadores de impressão basilar, no sentido de controlar a precisão dos valores normais; 4) estudar a correlação entre a idade e as distâncias das linhas referidas à ponta da odontóide; 5) avaliar a influência racial sobre os valores das citadas distâncias.

#### MATERIAL E METODOS

*Material* — Fizemos a revisão de 120 craniogramas de pacientes da Clínica Neurológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, portadores de afecções não relacionadas a malformações da transição occípito-cervical e nos quais a distância entre o ápice da odontóide e a linha de McGregor não excedia os limites máximos da normalidade\* (quadro 1).

Nesses 120 casos as idades variaram entre 12 e 67 anos, com a média etária de  $34,18 \pm 12,56$  anos; dividimos os casos em dois subgrupos de 61 e

\* Os limites superiores da normalidade em relação à distância entre a ponta da apófise odontóide e a linha de McGregor variam entre +3,81 (McGregor<sup>5</sup>) e +5,53 (Bull e col.<sup>1</sup>) mm. Em todos os nossos casos a referida distância era inferior a 6 mm, exceto em 6 deles (5%), sendo 1 caso com +6, 4 com +7 e 1 com +8 mm.

Caso	Nome	Registro H.C.	Sexo	Idade (anos)	Côr	Distância (mm)	
						O-FM	O-McG
1	CAB	308841	M	6	P	— 7	— 7
2	ANA	311945	F	9	B	— 1	0
3	LCA	332810	M	8	B	— 2	+ 1
4	HB	337921	F	9	B	— 7	0
5	JN	383040	M	8	B	+ 2	— 8
6	VGG	404080	M	1	B	—10	— 4
7	JG	392275	M	8	B	— 8	0

Quadro 2 — Material. Pacientes normais, menores de 10 anos de idade. Mesma legenda do quadro 1.

Caso	Nome	Registro H.C.	Sexo	Idade (anos)	Côr	Distância (mm)	
						O-FM	O-McG
1	AA	150731	F	38	B	+ 6	+11
2	MJS	223605	M	34	B	+10	+11
3	DT	297174	M	9	B	+13	+ 3
4	OR	334286	M	21	B	+24	+22
5	AK	335878	F	40	B	+24	+13
6	JL	370793	M	23	B	+41	+ 7
7	MPL	353495	M	36	B	+16	+14
8	TES	381940	M	22	B	+28	+13
9	MM	184136	M	50	B	+31	+21
10	FOS	120426	M	41	B	+20	+19
11	JSC	127949	M	72	M	+19	+ 6

Quadro 3 — Material. Casos de impressão basilar. Mesma legenda do quadro 1.

59 casos, segundo a idade fôsse, respectivamente, maior ou menor que a média. Além disso, estudamos separadamente 7 craniogramas de pacientes com idade inferior a 10 anos (quadro 2).

Foram considerados dois subgrupos iguais, de 60 casos, pertencentes a cada *sexo*. No tocante à *côr*, havia 107 brancos, 4 pretos, 8 mulatos e 1 amarelo.

Além dêsse grupo de craniogramas normais, estudamos ambas as linhas em 11 casos de *impressão basilar*, comprovada clínica e radiologicamente<sup>2</sup> (quadro 3).

*Métodos* — a) *Radiológico*: Ao descrever a linha bimaatóideia, Fischgold e Metzger afirmam que ela é traçada “sobre radiografias de frente comuns.

fronte-nariz placa. Na maior parte dos casos, vê-se nitidamente as duas mastóides; as articulações occípito-cervicais e a apófise odontóide aparecem superpostas aos dentes. Há, entretanto, interêsse em destacar as articulações occípito-atlantóideas e a apófise odontóide, projetando-as na transparência dos seios da face, como se faz na incidência clássica para os seios maxilares”.

Tratando-se de estudo baseado, em última análise, na avaliação da distância entre dois pontos, distância essa medida em projeção radiográfica, os afastamentos entre o foco, o objeto e o filme deveriam ser rigorosamente invariáveis. Também as incidências, ou seja a direção do raio central em relação ao objeto, deveriam ser constantes. Tendo em vista os requisitos mencionados, foi dada preferência, na elaboração do presente estudo, aos clichês de angiografias cerebrais, material que, quanto aos fatores técnicos de distância foco-filme e posição do paciente, é o mais homogêneo em nosso Serviço. Na prática rotineira da angiografia cerebral empregamos um craniógrafo no qual

<i>Elementos estudados</i>	<i>O-FM</i>	<i>O-McG</i>	<i>Idade</i>
120 casos normais com mais de 10 anos de idade ..	$\pm 0,56 \pm 5,79$	$+ 0,08 \pm 3,43$	$34,18 \pm 12,56$
203 casos normais de McGregor .....	—	$- 1,32 \pm 2,62$	—
120 casos normais de Bull e col. ....	—	$- 0,39 \pm 3,02$	—
60 casos ♂ (nosso material) .....	$+ 0,98 \pm 5,95$	$- 0,27 \pm 3,44$	$17,03 \pm 11,64$
163 casos ♂ de McGregor .	—	$- 1,53 \pm 2,53$	—
60 casos ♂ de Bull e col.	—	$- 1,08 \pm 3,19$	—
60 casos ♀ (nosso material) .....	$+ 0,13 \pm 5,64$	$+ 0,43 \pm 3,42$	$17,15 \pm 13,51$
39 casos ♀ de McGregor .	—	$- 0,44 \pm 2,80$	—
60 casos ♀ de Bull e col.	—	$+ 0,30 \pm 2,70$	—
59 casos normais com menos de 34,18 anos de idade .....	$+ 0,81 \pm 5,99$	$- 0,08 \pm 3,48$	—
61 casos normais com mais de 34,18 anos de idade	$+ 0,31 \pm 5,62$	$+ 0,24 \pm 3,43$	—
7 casos normais com menos de 10 anos de idade	$- 4,71 \pm 4,38$	$- 2,57 \pm 3,53$	—
21 casos normais com menos de 20 anos de idade	$- 2,71 \pm 5,03$	$- 1,43 \pm 3,31$	$12,05 \pm 4,66$
11 casos de impressão basilar .....	$+ 21,09 \pm 10,03$	$+ 12,73 \pm 6,12$	$35,09 \pm 16,89$

Quadro 4 — Resultados: valores médios.

<i>Elementos estudados</i>	<i>Regressão</i>	$t_b$	$r$	$t_z$
O-FM relativamente a O-McG em 120 casos normais com mais de 10 anos de idade .....	$y = - 0,10 + 0,32 x$	6,999*	+0,546	6,688*
O-FM relativamente a O-McG em 7 casos normais com menos de 10 anos de idade .....	$y = - 2,00 - 0,12 x$	0,504	-0,142	0,286
O-FM relativamente à idade em 120 casos normais com mais de 10 anos de idade .....	$y = +0,250 + 0,009 x$	0,671	+0,020	0,216
O-McG relativamente à idade em 120 casos normais com mais de 10 anos de idade .....	$y = -0,770 + 0,025 x$	0,998	+0,091	0,974
O-FM relativamente à idade em 21 casos normais com menos de 20 anos de idade .....	$y = - 8,49 + 0,48 x$	2,168**	+0,448	2,054**
O-McG relativamente à idade em 21 casos normais com menos de 20 anos de idade .....	$y = - 5,29 + 0,32 x$	2,213**	+0,457	2,109**
O-FM relativamente a O-McG em 11 casos de impressão basilar .....	$y = +10,20 + 0,12 x$	0,603	+0,198	0,568
O-FM relativamente à idade nos casos de impressão basilar .....	$y = +19,620 - 0,042 x$	0,213	-0,070	0,199
O-McG relativamente à idade em 11 casos de impressão basilar .....	$y = +11,500 + 0,035 x$	0,292	+0,097	0,275

Quadro 5 — Equações de regressão e coeficientes de correlação (\*  $P < 0,01$ ; \*\*  $P < 0,05$ )

a distância foco-filme é fixa. O paciente é colocado em decúbito dorsal, ficando o plano mediossagital de sua cabeça perpendicular ao plano horizontal e paralelo ao plano dos filmes destinados à incidência lateral. Sem modificar a posição do paciente, as radiografias em incidência sagital e lateral são obtidas graças à movimentação da ampôla de raios X. Em ambas as incidências, a cabeça do paciente é mantida em contacto direto com a respectiva caixa, que contém os filmes. Na incidência lateral, o raio central, com direção horizontal, é orientado para um ponto situado a 10 ou 15 mm acima e para a frente do meato auditivo externo. A incidência sagital é feita com ligeira inclinação da ampôla em direção dos pés do paciente, de modo a evitar que o segmento intracraniano da carótida interna seja projetado sobre a pi-

	F			t		
	O-FM	O-McG	Idade	O-FM	O-McG	Idade
<i>Diferença das médias</i>						
Geral (nós) — geral (McGregor) .....	—	1,719**	—	—	4,130*	—
Geral (nós) — geral (Bull e col.) .....	—	1,293	—	—	1,128	—
Sexo ♂ — sexo ♀ (nosso material) .....	1,114	1,016	1,345	0,803	1,113	0,400
Sexo ♂ (nós) — sexo ♂ (McGregor) .....	—	1,853**	—	—	2,794*	—
Sexo ♂ (nós) — sexo ♂ (Bull e col.) .....	—	1,165	—	—	1,336	—
Sexo ♀ (nós) — sexo ♀ (McGregor) .....	—	1,488	—	—	1,322	—
Sexo ♀ (nós) — sexo ♀ (Bull e col.) .....	—	1,601**	—	—	0,231	—
< 34,18 anos — > 34,18 anos .....	1,097	1,021	—	0,471	0,509	—
< 10 anos — < 34,18 anos .....	1,834	1,188	—	2,355**	1,789****	—
< 10 anos — > 34,18 anos .....	1,671	1,163	—	2,279**	2,034**	—
< 10 anos — > 10 anos (120 casos) .....	1,742	1,183	—	2,371**	1,946**	—
< 20 anos — > 10 anos (120 casos) .....	1,328	1,077	—	2,432**	1,869****	—
< 10 anos — < 20 anos .....	1,315	1,274	—	0,938	0,766	—
Casos de impressão basilar — 120 casos normais (>10 anos)	3,007**	3,172**	1,636	10,450*	9,070*	0,213

Quadro 6 — Teste de homogeneidade e significância da diferença das médias (\*P < 0,05; \*\*P < 0,01; \*\*\*P = 0,06; \*\*\*\*P = 0,07).

râmide petrosa; o ângulo formado pelo raio central com o plano horizontal é de 10 a 15°, aproximadamente. Quanto às distâncias do foco ao objeto e dêste ao filme, elas comportam pequenas variações, apesar de ser constante a distância foco-filme e de estar a cabeça do paciente em contacto direto com a respectiva caixa de filmes. Essas variações decorrem das diferenças individuais e biotipológicas relativas à forma e às dimensões do crânio.

Em todos os casos foram utilizadas uma radiografia em incidência sagital e uma em incidência lateral, nas quais foram traçadas as respectivas linhas de referência: a linha bimastóideia na sagital e a linha de McGregor na lateral. Naquela incidência a perpendicular traçada do ápice da odontóide sobre a linha de Fischgold e Metzger representa o prolongamento do eixo da apófise; na incidência lateral, entretanto, o prolongamento do eixo axóide corta a linha basal de McGregor segundo um ângulo variável. Contudo, tendo em vista a uniformidade dos dados, foi utilizada aquela perpendicular para avaliar a distância entre o ápice da odontóide e a linha de referência.

Pósto que, na incidência sagital, todos os pontos de referência necessários para medir a distância entre o ápice da odontóide e a linha bimastóideia se encontram sobre o plano frontal que passa por essa linha, o verdadeiro objeto, no caso em aprêço, é este plano. Da mesma forma, o objeto, na incidência lateral, não é o crânio todo, mas apenas seu plano mediosagital. Assim sendo, em incidência lateral, o plano mediosagital de um crânio dolico-céfalo estará mais próximo do filme do que o mesmo plano de um crânio braquicéfalo, assim como, em caso de crânio pequeno, o plano-objeto se encontra mais próximo do filme do que em caso de crânio grande. O mesmo acontece, *mutatis mutandis*, em relação ao plano frontal que passa pela linha bimastóideia, na incidência sagital.

Da variação das distâncias relacionadas com o objeto resultará maior ou menor afastamento entre os pontos cuja distância constitui a base dêste trabalho. Não temos elementos numéricos relativos às variações das distâncias entre o ápice da apófise odontóide e as linhas de reparo, decorrentes da maior ou menor distância objeto-filme, conforme se trate de crânio dolico-céfalo ou braquicéfalo. Considerando, porém, que a distância entre a ponta daquela apófise e as linhas de referência empregadas, assim como as variações na distância objeto-filme imputáveis às diferenças biotipológicas do crânio são muito pequenas se comparadas com a distância foco-filme, as oscilações na distância dos pontos de reparo atribuíveis a essas diferenças biotipológicas são, a nosso ver, inexpressivas. As pequenas diversidades de inclinação do raio central em relação ao plano horizontal do crânio nas incidências sagitais não acarretam, pelas mesmas razões, diferenças ponderáveis.

b) *Estatístico* — Os cálculos estatísticos efetuados são elementares, tendo consistido na comparação das médias obtidas e no cálculo das equações de regressão linear e dos coeficientes de correlação, sendo a significância avaliada por meio do teste *t* de Student.

## RESULTADOS

1. *Valor médio normal* — Para a distância entre o ápice da apófise odontóide e a linha bimastróideia de Fischgold e Metzger (distância O-FM) encontramos a média de  $+0,56 \pm 5,79$  mm no total de 120 pacientes normais, sendo os limites fiduciais (correspondentes a mais de 95% da “população”) de  $-10,79$  e  $+11,91$  mm. Isto significa que é de apenas 2,27% a probabilidade de se encontrar normalmente um valor excedente positivo. Na prática, portanto, *distâncias O-FM maiores que 12 mm devem levar ao diagnóstico radiológico de impressão basilar.*

No mesmo material, a média da distância entre a ponta da odontóide e a linha de McGregor (distância O-McG) foi de  $+0,08 \pm +3,43$  mm, sendo de  $-6,64$  e  $+6,80$  os limites fiduciais. Nossos achados foram comparados aos de McGregor<sup>5</sup> e aos de Bull e col.<sup>1</sup>. Verificamos heterogeneidade da variância em relação aos valores referidos por McGregor, sendo também significativamente diversas as médias. Entretanto, nosso material foi inteiramente comparável aos 120 casos analisados por Bull e col. (quadros 4 e 6).

2. *Valores médios normais nos sexos masculino e feminino* — As médias da distância O-FM observadas nos dois sexos não diferiram significativamente (quadros 4 e 6).

A distância O-McG também não variou com o sexo, em nosso material, ao contrário do que observaram McGregor e Bull e col. Comparando as médias referentes a cada sexo, em nosso material e nos de McGregor e Bull e

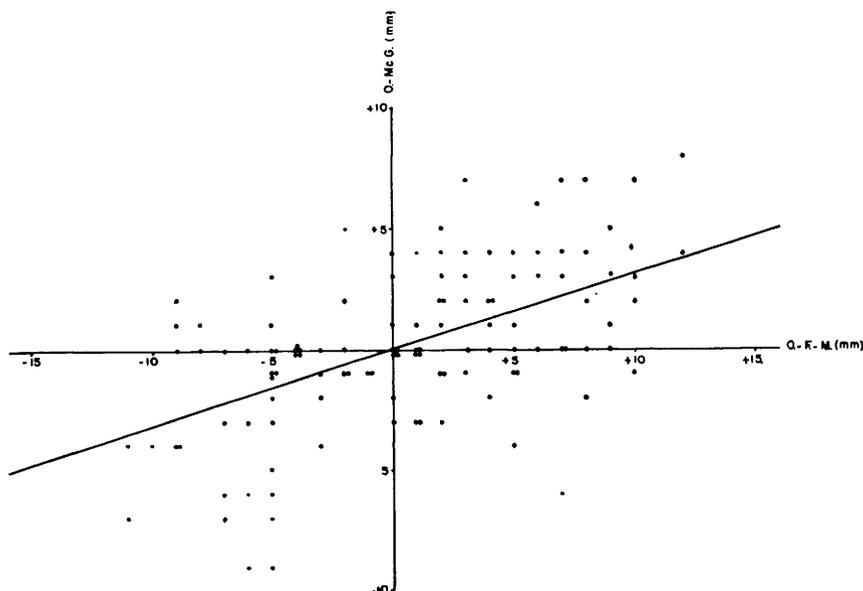


Fig. 2 — Gráfico da equação de regressão entre as distâncias O-FM e O-McG nos 120 casos normais, com mais de 10 anos de idade.

col., verificamos serem significantes o teste  $F$  e a diferença das médias no sexo masculino entre nossas observações e as de McGregor; as demais não foram significantes (quadros 4 e 6). É bem verdade que o teste  $F$  também foi significativo em relação ao sexo feminino, entre nossos achados e os de Bull e col.

As médias etárias não diferiram significativamente nos grupos masculino e feminino.

3. *Significado da idade* — Não houve diferença significativa entre as médias das distâncias O-FM no grupo de idade superior a 34,18 anos e no inferior a essa média etária geral. Contudo, as diferenças foram significantes, seja entre o grupo de casos com menos de 10 anos de idade e ambos os referidos grupos etários (maior e menor que 34,18 anos), seja entre os menores de 10 anos e o conjunto de 120 casos (quadros 4 e 6).

No tocante à distância O-McG, os achados foram semelhantes\*.

4. *Correlação entre as distâncias O-FM e O-McG nos indivíduos normais* — Encontramos correlação positiva e significativa entre ambas as distâncias nos 120 casos normais com mais de 10 anos de idade (fig. 2 e quadro 5).

5. *Correlação das distâncias O-FM e O-McG com a idade* — Não verificamos correlação entre os valores da distância O-FM e a idade, no grupo de 120 casos normais com mais de 10 anos de idade. Contudo, tendo em vista a diferença entre as médias no grupo etário inferior a 10 anos e as referentes aos grupos de maior idade, estabelecemos também a correlação entre a referida distância e a idade, apenas nos pacientes com idade entre 1 e 20 anos; verificamos neste grupo (cuja média etária era de  $12,05 \pm 4,66$  anos), correlação significativa, indicando que o afastamento entre ponta da odontóide e linha bimastóidea diminui com o crescimento (fig. 3 e quadro 5).

Fatos idênticos foram observados quanto à linha basal de McGregor.

Portanto, pelo menos até os 20 anos de idade, o ápice da apófise odontóide tende a se aproximar das linhas de Fischgold-Metzger e de McGregor. Este fato leva à conclusão de que, *até os 20 anos de idade, o diagnóstico de impressão basilar deve ser feito perante menores valores dessas distâncias*. Realmente, os limites fiduciais das médias no grupo de 1 a 20 anos são de  $-13,20$  a  $+7,78$  mm para a distância O-FM e  $-8,23$  e  $+5,47$  mm para a distância O-McG. E, pelo menos no que se refere à distância O-FM, a média do grupo normal de 120 casos com mais de 10 anos de idade difere significativamente da do grupo de casos até 20 anos de idade (quadros 4 e 6).

---

\* Para as diferenças entre os grupos inferior a 10 anos e inferior a 34,18 anos o valor de  $t$  corresponde à probabilidade de 7,3% e, para os grupos inferior a 10 anos e o total de 120 casos com mais de 10 anos, a probabilidade de  $t$  é de 5,1%. Portanto, trata-se de valores muito próximos dos convencionados como índices de significância.

6. *Valores das distâncias O-FM e O-McG nos casos de comprovada impressão basilar* — Em 11 casos de impressão basilar diagnosticados clínica e radiologicamente, a média da distância O-FM foi de  $+21,09 \pm 10,03$  mm. Este valor é significativamente maior que o encontrado nos 120 casos sem malformações occípito-cervicais (quadros 4 e 6). Tal diferença não está correlacionada a diversidade etária, pois as médias da idade nesses dois grupos

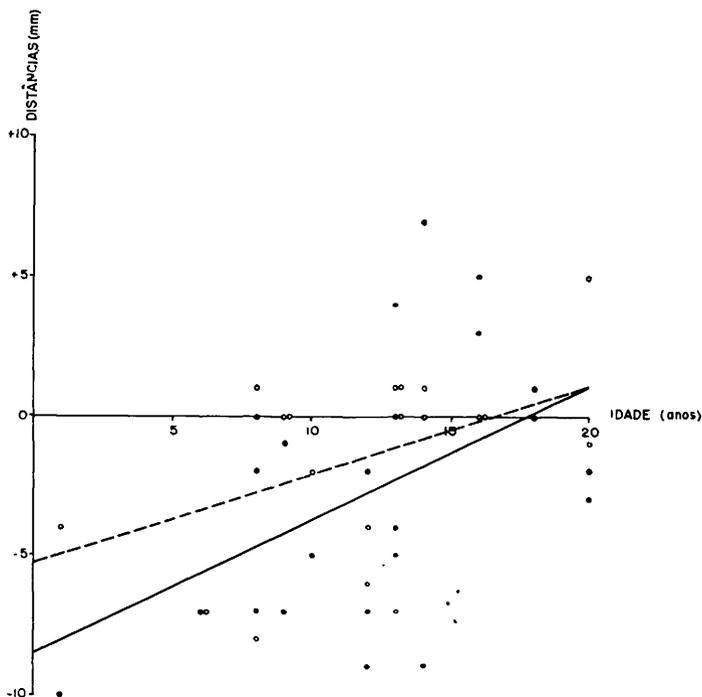


Fig. 3 — Gráfico das equações de regressão entre as distâncias O-FM e O-McG e a idade, em 21 casos com menos de 20 anos de idade. Legendas: círculos pretos e linha contínua, distância O-FM; círculos claros e linha interrompida, distância O-McG.

não são significativamente diferentes. Por outro lado, não encontramos correlação entre o grau de impressão basilar e a idade. E, ao contrário do que aconteceu no grupo de 120 casos normais, não houve correlação significativa entre as distâncias O-FM e O-McG nos casos de impressão basilar (quadro 5); isto vem demonstrar que, pelo menos nos casos de malformação occípito-cervical, o diagnóstico radiológico deve basear-se na medida de ambas as distâncias.

Quanto à distância O-McG na impressão basilar, sua média também sobrepujou a encontrada nos 120 casos normais. Outrossim, não houve correlação entre a idade e o grau de impressão basilar avaliado por esta distância.

7. *Significado racial* — Sendo muito acentuada a prevalência de leuodermas entre nosso material, não nos foi possível estudar a influência do fator racial sobre o valor normal das distâncias O-FM e O-McG. Acreditamos, entretanto, que, dêste ponto de vista, nosso material se aproxima muito mais do estudado por Bull e col. do que do investigado por McGregor, o que explicaria as divergências entre os valores encontrados por nós e por este último autor.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

No sentido de precisar os valores normais da distância entre o ápice da apófise odontóide do eixo e a linha bimastóide de Fischgold e Metzger — índice valioso para o diagnóstico radiológico de impressão basilar — os autores fazem o estudo estatístico das medidas realizadas em 127 craniogramas de pacientes sem malformações occipito-cervicais e em 11 casos de impressão basilar diagnosticada clínica e radiologicamente. São estudadas as correlações dessa distância com a idade e com a distância entre a ponta da odontóide e a linha basal de McGregor.

Os autores concluem que: 1) Acima de 10 anos de idade, a média da distância entre a ponta odontóide e a linha de Fischgold e Metzger é, normalmente, de  $+0,56 \pm 5,79$  mm, à qual correspondem os limites fiduciais de  $-10,79$  e  $+11,91$  mm. Logo, valores dessa distância superiores a 12 mm devem ser considerados como indicio radiológico de impressão basilar. 2) Foi observada correlação entre os valores dessa distância e os da existente entre o ápice da odontóide e a linha basal de McGregor, em 120 casos normais, com mais de 10 anos de idade. 3) Não foi encontrada diferença entre as médias da distância entre extremidade do dente axóide e a linha bimastóide nos sexos masculino e feminino. 4) Pelo menos até 20 anos de idade, há correlação entre os valores desta distância e a idade. Logo, até essa idade, o diagnóstico de impressão basilar deve ser feito perante menores valores dessa distância, sendo de aproximadamente  $+8$  mm o limite superior da normalidade. 5) Nos casos de impressão basilar a média da distância entre ponta odontóide e a linha de Fischgold-Metzger foi de  $+21,09 \pm 10,03$  mm, significativamente maior que a encontrada nos casos sem malformação occipito-cervical. 6) Não houve correlação entre o grau de impressão basilar e a idade, ou entre as distâncias entre a extremidade axóide e as linhas de Fischgold-Metzger e de McGregor nos casos dessa malformação.

#### SUMMARY

*The value of Fischgold-Metzger's bimastoid line for the radiological diagnosis of basilar impression*

With the purpose of establishing the normal figure of the distance between the odontoid tip and the Fischgold-Metzger's bimastoid line — a useful reference for the radiological diagnosis of basilar impression — the authors make the statistical study of the measurements on 127 craniograms of patients

without occipito-cervical malformations and on 11 cases of basilar impression diagnosed clinical and radiologically. The correlations of that distance with age and with the distance from the odontoid tip to the McGregor's basal line are studied.

The authors conclude that: 1) Above 10 years of age, the average distance from the odontoid tip to the bimaistoid line is normally  $+0.56 \pm 5.79$  mm., the fiducial limits being  $-10.79$  and  $+11.91$  mm. Therefore, figures above 12 mm. must be considered as radiological index of basilar impression. 2) Correlation was observed between the distances from the odontoid tip to McGregor's and Fischgold-Metzger's lines, in 120 normal cases, above 10 years of age. 3) There was no difference between sexes in relation to the distance from the odontoid tip to the bimaistoid line. 4) At least until 20 years of age there is correlation between this distance and age. Therefore, under that age, the diagnosis of basilar impression must be made in presence of lesser figures of this distance, the upper normal limit being around  $+8$  mm. 5) In cases of basilar impression, the average distance from the odontoid tip to the bimaistoid line was  $+21.09 \pm 10.03$  mm., significantly greater than the average of cases without occipito-cervical anomalies. 6) There was no correlation between the degree of basilar impression and the age and between the distances from the odontoid tip and McGregor's and Fischgold-Metzger's lines in the cases of basilar impression.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BULL, J. W. D.; NIXON, W. L. B.; PRATT, R. T. C. — The radiological criteria and familial occurrence of primary basilar impression. *Brain*, 78:229-247, 1955.
2. a) CANELAS, H. M.; ZACLIS, J.; TENUTO, R. A. — Contribuição ao estudo das malformações occipito-cervicais, particularmente da impressão basilar. *Arq. Neuro-Psiquiat.*, 10:407-476 (dezembro) 1952; b) CANELAS, H. M.; ZACLIS, J.; TENUTO, R. A.; CRUZ, O. R. — Malformações occipito-cervicais. A propósito de 20 novos casos. *Arq. Neuro-Psiquiat.*, 14:1-27 (março) 1956.
3. CHAMBERLAIN, W. E. — Basilar impression (platybasia): a bizarre developmental anomaly of the occipital bone and upper cervical spine with striking and misleading neurologic manifestations. *Yale J. Biol. a. Med.*, 11:487-496 (maio) 1939.
4. FISCHGOLD, H.; METZGER, J. — Étude radiotomographique de l'impression basilaire. *Rev. du Rhumat.*, 19:261-263 (março) 1952.
5. MCGREGOR, M. — The significance of certain measurements of the skull in the diagnosis of basilar impression. *Brit. J. Radiol.*, 21:171-181 (abril) 1948.

*Clínica Neurológica — Hospital das Clínicas da Fac. Med. da Univ. de São Paulo — Caixa Postal 3461 — São Paulo, Brasil.*