

Sinostose das suturas do crânio e idade

(Revisão histórica, crítica e contribuição pessoal)

POR

J. Pinto-Machado

1.º Assistente de Anatomia na Faculdade de Medicina do Porto
Bolseiro do Instituto de Alta Cultura

«L'histoire et la logique des sciences nous enseignent que la mathématisation d'une science est une étape inévitable et une condition nécessaire à son développement»

V. A. KOSTITZIN ¹³

Nos últimos cem anos, têm sido publicados numerosos estudos versando as relações entre a idade e a obliteração das suturas cranianas. Pareceu-nos ser momento oportuno de proceder à sua revisão e crítica, de modo a ser possível determinar objectivamente o que se conhece e sugerir o rumo e a metodologia de investigações que, neste domínio, podem ser realizadas. Tal é a intenção e o programa do presente trabalho.

Revisão histórica

Foi VESÁLIO o primeiro a admitir que a obliteração das suturas está relacionada com a idade; porém, coube a FALÓPIO — talvez por sugestão do seu genial mestre — demonstrar o facto, a meio do século XVI (TODD & LYON²⁶, ASHLEY-MONTAGU²).

A partir da segunda metade do século XIX, começam a surgir numerosos estudos sobre a relação entre a sinostose das suturas do crânio e a idade, muitos deles propondo regras que permitissem avaliar a idade em que um indivíduo morreu pelo grau de obliteração das suturas do seu crânio.

Em 1861, BROCA⁴ declara-se incapaz de indicar dados precisos sobre a idade em que se obliteram as diversas suturas, e afirma que muitas persistem em indivíduos de mais de 50 anos.

Em 1869 aparece, sobre este tema, um estudo muito minucioso de POMMEROL²⁰ (tese de licenciatura), mas o número de observações é demasiado escasso para ser legítimo generalizar os resultados.

SAUVAGE²³, em 1870, estuda 126 crânios e verifica que é na superfície interior que se inicia a sinostose — em regra cerca dos 45 anos — e que é rara a obliteração total do lado ectocraniano. Observa também não haver relação entre o grau de complicação de uma sutura e a cronologia da sua ossificação.

RIBBE²², em 1885 (tese de licenciatura), nota, pela observação de 50 crânios, que é muito variável a idade em que as suturas começam a ossificar-se (limites extremos: 21 e 55 anos). Calcula a média das idades dos crânios com princípio de sinostose e, fundamentado nela, declara que é pelos 40-45 anos que mais provavelmente se inicia o processo sinostósico. Reconhece que na avaliação da idade pelo estado das suturas a margem de erro é de 15-20 anos.

Na mesma data, publica-se o livro de TOPINARD³⁰ «*Éléments d'Anthropologie Générale*». Aí se refere que a data de obliteração varia muito conforme as suturas, que a todas as suturas completas corresponde uma idade inferior a 36 anos, que o início da sinostose na sutura sagital (*pars obelica*) e na sutura coronal (*pars bregmatica*) marca, respectivamente, 40 e 50 anos, e que o desaparecimento da sutura têmporo-parietal indica idade superior a

65 anos. Aos 80 anos todas as suturas estão completamente obliteradas. Porém, a existência de numerosas e amplas variações individuais leva TOPINARD a rejeitar a regra por ele mesmo formulada (!) («*Nous n'osons plus nous fier à cette règle*») e a afirmar, com humor bem francês, que se passa com as suturas o que ocorre com os cabelos: pode ser-se novo e ter-se cabelos de velho, e ser-se velho com cabelos de novo. Reconhece, contudo, que, associando o exame das suturas e dos dentes, pode avaliar-se a idade com um erro de 10 anos. Como SAUVAGE²³, TOPINARD afirma que a sinostose é mais precoce no endocrânio, não sendo raro encontrar-se uma sutura completamente obliterada na sua face profunda e totalmente aberta na face superficial.

Parece ter sido DWIGHT⁸ (1890) — que observou 100 crânios — o primeiro a afirmar que o início da sinostose ocorre frequentemente antes dos 30 anos (o que não o impede de dizer que a presença de suturas completas indica idade inferior a 30 anos!). Reconhece que a data e a ordem da obliteração são muito variáveis (habitualmente a sinostose começa na parte posterior da sutura sagital e quase ao mesmo tempo na *pars pterica* da sutura coronal, e muitas vezes persiste o vértice da sutura lambdoideia endocraniana quando todas as outras estão já completamente obliteradas), mas que é sempre no endocrânio que se inicia, não havendo obrigatoriamente correspondência topográfica entre as sinostoses endo e ectocranianas. Considera que, se o observador é experiente, o grau de ossificação das suturas, associado a outros dados de morfologia craniana, pode ser útil na avaliação da idade.

ALLEN¹, em 1897, refere-se com particularidade às suturas têmporo-parietal e têmporo-esfenoidal, e diz que raramente desaparecem, por muito idoso que seja o indivíduo.

PARSONS & BOX¹⁶, já neste século (1905), estudam 85 crânios e reconhecem, como outros precedentemente, que as suturas podem começar a obliterar-se antes dos 30 anos, mas consideram

o facto raro. Dizem que a cronologia da sinostose é muito variável no ectocrânio, mas que no endocrânio é mais regular e pode ser utilizada na avaliação da idade: suturas totalmente abertas correspondem, praticamente, a menos de 30 anos; suturas completamente obliteradas indicam, com muita probabilidade, mais de 50 e, seguramente, mais de 60 anos.

Os resultados a que FRÉDÉRIC¹⁰ (1906) chegou, após ter examinado 287 crânios, levam-o a não atribuir qualquer valor ao grau de obliteração sutural na avaliação da idade. Dois anos mais tarde, ZANNOLI³¹ emite o mesmo parecer.

Em 1915, BOLK³ publica importantíssimo estudo sobre a ossificação das suturas entre os 3 e os 20 anos (1820 crânios). Os resultados surpreenderam o próprio autor, dada a relativa frequência (cerca de 10 p. 100) de sinostose occípito-mastoideia (parcial ou total, uni ou bilateral) em crianças de 3 a 7 anos. Depois da occípito-mastoideia, foi a sagital a sutura que mais vezes encontrou parcial ou totalmente obliterada em crânios infantis (2,5 p. 100). Dado que, a partir dos 7 anos, não aumenta a incidência da sinostose precoce, BOLK conclui que *«after the child has reached its seventh year it has little chance to be subject to the said premature synostosis»*. LENHOSSEK¹⁴, no ano seguinte, chega a resultados idênticos (exame de 216 crânios, de idades entre 4 meses e 14 anos).

Nos anos de 1924 e 1925 são publicados quatro trabalhos de TODD & LYON²⁶⁻²⁹, sem dúvida a contribuição mais importante, até à data, para o conhecimento das relações entre a idade e a obliteração das suturas do crânio. Desses estudos, o fundamental é o primeiro. Nele, após desenvolvida revisão histórica e crítica, os autores concluem, muito justificadamente: *«Thence the whole question of the relation of suture union to age remains an intricate and unsolved problem, hopeless alike in the scattered confusion of the data, in the inadequacy of the material utilized and in the unreliability of*

the information upon which determination of age has been made. TODD & LYON²⁶ apontam as condições exigidas para do material de estudo poderem ser obtidas conclusões válidas: lote numeroso, distinção de sexos e raças, conhecimento exacto da idade. Estes autores utilizaram 307 crânios masculinos de raça branca e 120 crânios masculinos de raça negra, estando as idades compreendidas entre 18 e 84 anos (intervalos de classe: 3 anos). O grau de obliteração foi aferido pela escala de RIBBE²², já utilizada também por FRÉDÉRIC¹⁰:

- 0 — sutura completa
- 1 — sutura quase completa
- 2 — metade da sutura obliterada
- 3 — sutura quase completamente obliterada
- 4 — sutura completamente obliterada

A modalidade de obliteração das suturas no endocrânio do lote de raça branca foi considerada como padrão em relação ao qual se compararam os tipos de sinostose observados no ectocrânio do lote de raça branca e nas superfícies interior e exterior dos crânios de negros.

Nos seus estudos, os citados autores não se preocuparam com as grandes variações individuais, nem com a possibilidade de avaliar a idade pelo grau de sinostose. O seu objectivo essencial foi determinar — no endocrânio e no ectocrânio, em brancos e em negros — o tipo característico («tipo modal», na expressão dos autores) do perfil sinostósico de cada sutura. Por isso, e após observações preliminares, estes investigadores excluíram, de cada lote, um certo número de exemplares (13 a 20 p. 100, conforme a sutura e a classe etária), tendo a selecção obedecido ao seguinte critério: 1.º — eliminação dos crânios pertencentes a esqueletos de tipo antropóide (em estudos anteriores sobre a morfologia da

faceta articular do púbis, TODD²⁵ havia determinado dois tipos fundamentais, antropóide e regressivo, este mais frequente e mais característico do Homem); 2.º — eliminação dos crânios pertencentes a esqueletos anómalos em relação à idade (diferenciação precoce ou atrasada); 3.º — eliminação dos crânios com sinostose prematura ou tardia.

As conclusões mais importantes dos estudos de TODD & LYON²⁶⁻²⁷ em crânios de brancos são as seguintes:

1) Cada sutura tem perfil sinostósico característico. Em muitas suturas, determinado segmento apresenta evolução particular (*pars obelica* da sutura sagital, *pars pterica* da sutura coronal, *pars asterica* da sutura lambdoideia, *pars inferior* da sutura occípito-mastoideia).

2) De acordo com o aspecto geral dos perfis sinostósicos respectivos, podem classificar-se as suturas do crânio em três grandes grupos: suturas da abóbada (sagital, coronal e lambdoideia), suturas circum-meáticas (têmporo-esfenoidal, têmporo-parietal, parieto-mastoideia e occípito-mastoideia) e suturas acessórias (esfeno-frontal e esfeno-parietal).

3) Do início da idade adulta à extrema velhice, o perfil sinostósico é sinusoidal: períodos de actividade acentuada alternam com períodos de quiescência ou de actividade muito escassa. O progresso máximo verifica-se dos 26 aos 30 anos, havendo períodos de actividade menos acentuada no começo da idade adulta («esforço espúrio»), na meia-idade e nas idades avançadas.

4) Em cada sutura, as sinostoses endo e ectocranianas iniciam-se, praticamente, na mesma data (só em casos raros a ossificação começa 1-2 anos mais cedo numa das faces) e evoluem de modo semelhante. Porém, a obliteração no ectocrânio é mais lenta (por isso, menos completa) e mais irregular (por isso a periodicidade do perfil sinostósico é menos nítida e são mais ate-

nuadas as diferenças na obliteração dos três grandes grupos de suturas), nunca se observando reactivação na idade avançada.

Indicamos, nos quadros I e II, os resultados das observações de TODD & LYON²⁶⁻²⁷ em crânios masculinos de raça branca.

O exame do quadro I permite notar o fundamento da classificação das suturas do crânio nos três grupos acima referidos:

1) *Suturas da abóbada*: é nelas que primeiro se inicia e termina a sinostose (sagital: 22-35 anos; coronal: 24-41 anos; lambdoideia: 26-47 anos). Quando a sinostose começa antes dos 26 anos (suturas sagital e coronal), a progressão faz-se em três fases:

lenta (até aos 26 anos) → *rápida* (dos 26 aos 30 anos)
→ *lenta* (dos 31 anos ao termo).

Em cada sutura há um segmento com evolução particular:

- S 3 — a sinostose realiza-se dos 22 aos 29 anos, com progressão sensivelmente uniforme (grau 2 aos 25 anos);
- C 3 — a sinostose começa e termina 2 e 3 anos mais tarde, respectivamente, em relação a C 1 e C 2;
- L 3 — a sinostose inicia-se ao mesmo tempo que em L 1 e L 2, mas progride mais lentamente (termo 5 anos mais tarde).

Estes factos levam os citados autores a afirmar: «*The true sutures of the vault are not the sagittal, coronal and lambdoid in their entirety but these three sutures with the pterica and the asterica omitted. The obelica is a law to itself*».

2) *Suturas circum-meáticas*: são, de diante para trás, a esfenotemporal, têmporo-parietal, parieto-mastoideia e occípito-mastoi-

QUADRO I

**Início, evolução e terminação da sinostose em crânios masculinos
de raça branca (endocrânio) (Todd & Lyon²⁶, 1924)**

Sutura (°)	Início da sinostose (anos)	Evolução até aos 30 anos	Grau de sinostose aos 30 ± 1 anos	Evolução ulterior	Termo da sinostose (anos)
S 3	22	Lenta até 26 Rápida de 26-29	4	—	29 (completa)
S 1,2,4	23	Lenta até 26 Rápida de 26-30	3,9	Lenta	35 (completa)
E-F 1	22	Lenta até 26 Rápida de 26-30	3,0	Lenta até aos 64 Reactivação aos 65	65 (completa)
E-F 2	22	Lenta até 26 Rápida de 26-30	3,0	Lenta até aos 63 Reactivação aos 64	64 (completa)
C 1,2	24	Lenta até 26 Rápida de 26-29	3,4	Lenta	38 (completa)
C 3	26	Rápida até 29	2,1	Lenta	41 (completa)
L 1,2	26	Rápida até 30	3,4	Lenta	42 (completa)
L 3	26	Rápida até 30	2,2	Lenta	47 (completa)
O-M 3	26	Rápida até 30	3,0	Quiescente até aos 45 Lenta de 46-71 (3,5) Reactivação aos 72	72 (completa)
E-P	29	—	—	Lenta até aos 45 (3,0) Quiescente até aos 64 Reactivação aos 65	65 (completa)
O-M 1,2	30	—	—	Lenta até aos 32 (1,25) Quiescente de 33-45 Reactivação de 46-63 (3,5) Quiescente de 64-80 Reactivação aos 81	81 (completa)
E-T 2	30	—	—	Lenta	67-84 (em 3,9)

Sutura (*)	Início da sinostose (anos)	Evolução até aos 30 anos	Grav de sinostose aos 30 \pm 1 anos	Evolução ulterior	Termo da sinostose (anos)
E-T 1	31	—	—	Quiescente até aos 62 Activação aos 63	64-84 (em 2,4)
P-M	37	—	—	Muito lenta até aos 51 Lenta até final	81 (completa)
T-P 2	37	—	—	Quiescente até aos 62 Activação aos 63 (1,75) Quiescente de 64-78 Reactivação de 79-81	81-84 (completa ou não)
T-P 1	38	—	—	Quiescente até aos 62 Activação aos 63 (1,75) Quiescente de 64-78 Reactivação de 79-81	81-84 (em 3,2)

(*) S 1, 2, 3, 4 (*pars bregmatica, pars verticis, pars obelica e pars lambdatica* da sutura sagital). C 1, 2, 3 (*pars bregmatica, pars complicata e pars pterica* da sutura coronal). L 1, 2, 3 (*pars lambdatica, pars complicata e pars asterica* da sutura lambdoideia). E-F 1, 2 (*pars temporal e pars orbital* da sutura esfeno-frontal). O-M 1, 2, 3 (*pars superior, pars media e pars inferior* da sutura occipito-mastoideia). E-P (sutura esfeno-parietal). E-T 1, 2 (*pars superior e pars inferior* da sutura esfeno-temporal). P-M (sutura parieto-mastoideia). T-P 1, 2 (*pars anterior e pars posterior* da sutura têmporo-parietal).

deia. No seu conjunto, constituem como que arco de círculo cujo centro corresponde ao meato auditivo externo.

Nestas suturas, o início da sinostose ocorre entre os 30 e os 37 anos (conforme a sutura). A progressão é lenta — por vezes com surto intermédio de activação —, e o incremento terminal pode ou não conduzir à sinostose completa.

TODD & LYON²⁶ designam por «emancipação» o perfil sinostótico característico das suturas circum-meáticas. A *pars pterica* da sutura coronal, a *pars asterica* da sutura lambdoideia e a *pars inferior* da sutura occipito-mastoideia são como que elo de ligação

entre o perfil sinostósico característico das suturas da abóbada e o próprio das suturas circum-meáticas. De acordo com os dados do quadro I, a ordem crescente de emancipação é a seguinte:

coronal 3
lambdoideia 3
occípito-mastoideia 3
occípito-mastoideia 1,2 e esfeno-temporal 2
parieto-mastoideia
esfeno-temporal 1
têmporo-parietal 2
têmporo-parietal 1

3) *Suturas acessórias*: são a esfeno-frontal e a esfeno-parietal.

A sutura esfeno-frontal evolui, dos 22 aos 30 anos, como as suturas da abóbada, e depois como as suturas circum-meáticas (sinostose total aos 65 anos).

A obliteração da sutura esfeno-parietal processa-se lentamente, dos 29 aos 65 anos. É a modalidade observada nas suturas circum-meáticas nas quais, pela sua situação, não é incluída (note-se, contudo, que esta sutura incide directamente sobre a sutura escamosa).

O quadro II, onde inscrevemos os resultados das observações de TODD & LYON²⁷ sobre a obliteração ectocraniana das suturas em indivíduos masculinos de raça branca, mostra como a sinostose na superfície exterior do crânio, embora obedecendo ao esquema geral da sinostose endocraniana, é mais lenta, mais irregular e muito menos completa, sendo menos distintas as diferenças na oclusão dos três grandes grupos de suturas, e quase inaparentes as particularidades da obliteração de certos segmentos (occípito-mastoideia 3, esfeno-temporal 1 e 2, têmporo-parietal 1 e 2).

Como referimos, TODD & LYON não se interessaram especialmente pelo problema da avaliação da idade em função do grau de sinostose das suturas do crânio. Não deixaram, porém, de abordar a questão. Em 30 ensaios, utilizando a sua amostra de crânios masculinos de raça branca (amostra altamente selecionada pela exclusão dos exemplares que mais se afastavam do tipo modal de obliteração das suturas) e observando a face endocraniana (onde a progressão da sinostose é mais típica e mais regular), cometeram erros que iam de — 19 a + 23 anos. Por isso concluem: «*so far our work does not justify the uncontrolled use of suture closure in estimation of age*».

Em 1953, SINGER²⁴ publica um trabalho em que faz a crítica do critério de selecção utilizado por TODD & LYON e em que, perante os dados obtidos pelo exame de 11 crânios, nega qualquer valor à avaliação da idade pelo estado das suturas, tal como, em 1955, BROOKS⁵ e COBB⁶. Este último, que examinou 2 351 crânios, refere, por exemplo, que aos 35 anos (idade por TODD & LYON²⁶ apontada como termo da sinostose endocraniana da sutura sagital) a sutura sagital (endocrânio) só estava totalmente ossificada em 21,4 e 26,6 p. 100 dos crânios masculinos e femininos de raça branca, respectivamente, e que, em crânios de mais de 60 anos, esta sutura (endocrânio) persistia parcialmente em 36,5 p. 100 dos crânios masculinos e em 40,0 p. 100 dos crânios femininos de raça branca.

Ainda em 1955, aparece um trabalho notável de ERANKO & KIHILBERG⁹, em que, segundo cremos, se aborda pela primeira vez o problema da relação da obliteração das suturas com a idade utilizando métodos estatísticos adequados. Estes investigadores puderam, assim, exprimir matematicamente tal dependência, bem como a dispersão dos valores individuais e o erro previsível na determinação duma variável em função da outra. Na avaliação da idade pelo grau de sinostose, mesmo utilizando as suturas cuja

QUADRO II

Início, evolução e terminação da sinostose em crânios masculinos
de raça branca (ectocrânio) (Todd & Lyon²⁷, 1925 a)

Sutura (*)	Início da sinostose (anos)	Evolução até aos 30 anos	Grav de sinostose aos 30 + 1 anos	Evolução ulterior	
<i>Suturas da abóbada</i>	S 3	20	Rápida até aos 23 (2,1) Quiescente até aos 26 Rápida até aos 29	3,9	—
	S 2	21	Lenta até aos 25 (0,7) Rápida até aos 29	2,7	Meras oscilações
	S 4	21	Rápida até aos 24 (1,2) Quiescente até aos 27 Rápida até aos 29	2,4	Meras oscilações
	S 1	26	Rápida até aos 29	2,9	Meras oscilações
	C 3	22	Lenta até aos 26 (0,4) Rápida até aos 29	2,3	Lenta e irregular até aos 50 (3,8) Sem progressão ulterior
	C 1	26	Rápida até aos 29	2,3	Meras oscilações
	C 2	26	Rápida até aos 29	0,9	Meras oscilações
	L 1	21	Espúria Início próp. dito aos 26 Rápida até aos 30	2,3	Meras oscilações
	L 2	21	Espúria Início próp. dito aos 26 Rápida até aos 30	1,9	Meras oscilações
	L 3	26	Lenta até aos 30	0,6	Meras oscilações
<i>Suturas circum-métticas</i>	O-M 1	21	Espúria Início próp. dito aos 28	0,8	Lenta e irregular (3,0 na velhice)
	O-M 3	21	Espúria Início próp. dito aos 26 Rápida até aos 33	1,2	Lenta e irregular (3,6 aos 62) Possibilidade de oclusão total na extrema velhice
	O-M 2	22	Espúria Início próp. dito aos 28	1,0	Lenta e irregular (3,5 na velhice)

Sutura (*)	Início da sinostose (anos)	Evolução até aos 30 anos	Grau de sinostose aos 30 ± 1 anos	Evolução ulterior	
<i>Suturas circum-médicas</i>	E-T 1	31	—	—	Espúria Início próp. dito aos 37, seguido de quiescência Activação cerca dos 60 Meras oscilações posteriores
	E-T 2	31	—	—	Espúria Início próp. dito aos 36, seguido de quiescência Activação cerca dos 65 Meras oscilações posteriores
	T-P 1,2	31	—	—	Espúria Início próp. dito aos 38, com evolução rápida até aos 39 (0,5) Meras oscilações posteriores, com possível actividade no início da 7.ª década
	P-M	26	Espúria	—	Início próp. dito aos 39, com progresso escasso Actividade secundária no fim da 5.ª década e início da 6.ª (1,2 aos 64) Meras oscilações posteriores
<i>Suturas acessórias</i>	E-P	28	Lenta	0,5	Actividade secundária dos 36 aos 38 (2,0) Evolução lenta e irregular até ao início da 7.ª década
	E-F 1	28	Lenta	0,7	Quiescente até aos 35 Rápida até aos 38 (2,1) Lenta e irregular até aos 65, data em que a sinostose pode ser total
	E-F 2	28	Rápida	2,3	Quiescente até aos 36 Actividade secundária até aos 46 (3,8) Meras oscilações posteriores

(*) Em nota no fundo do quadro I, aponta-se o significado dos símbolos utilizados para indicar as diversas suturas e seus segmentos.

oclusão se processa de modo mais regular, a amplitude do intervalo de segurança de 95 p. 100 é de, pelo menos, 50 anos. A análise da regressão múltipla, correlacionando entre si e com a idade os índices de obliteração das três suturas da abóbada (faces endo e ectocranianas) — entrando simultaneamente em linha de conta, portanto, com 7 variáveis — não proporcionou resultados menos aleatórios, antes pelo contrário.

As observações de DÉROBERT & FULLY⁷ (1960), em 480 crânios, vieram mais uma vez confirmar (seria ainda preciso?!) a existência de frequentes e amplas variações individuais na data de início e velocidade de progressão da sinostose das suturas cranianas. Não deixam, contudo, estes autores de apresentar as idades em que, em seu entender, mais provávelmente se inicia a sinostose no ectocrânio (o significado dos símbolos está indicado na nota de fundo do quadro I):

S 3	20 anos
S 2,4	30 anos
S 1 e C 3	35 anos
C 1, L 1, E-P e E-F	40 anos
L 2	45 anos
C 2	50 anos
L 3	60 anos
T-P	65 anos

Elaborámos o quadro III de acordo com os resultados das observações dos citados autores.

Em 1962, OKADA¹⁵ publica os resultados dos seus estudos efectuados em 224 crânios de japoneses do distrito de Kanto. Verificou que, no ectocrânio, a obliteração começa pela sutura sagital, mas evolui mais rapidamente na sutura coronal; na sutura lambdoideia o início é mais tardio e a progressão mais lenta; as

restantes suturas começam a obliterar-se mais tarde, mas o seu ciclo evolutivo é mais curto. No endocrânio a evolução geral é idêntica, com a diferença de que, no sexo feminino, a sutura coronal começa a ossificar-se antes da sagital. O início mais precoce da sinostose foi aos 19 anos no sexo masculino e aos 20 no sexo feminino. A sutura parieto-mastoideia só começa a ossificar-se aos 57 anos. Duma maneira geral, o ciclo sinostósico é mais curto no sexo feminino, em virtude da obliteração sutural começar mais tarde e terminar mais cedo que no sexo masculino.

QUADRO III

Cartas sinostósicas (ectocrânio) nas diferentes idades
(Dérobert & Fully 7, 1960)

Idade (anos)	Suturas obliteradas (*)
> 20	Nenhuma
20-25	S 3
25-30	S 2 (incompleta), S 3, S 4
30-35	S 1 (incompleta), S 2, S 3, S 4
35-40	S, C 3
40-45	S, C 1 (incompleta), C 3, L 1 (incompleta), E-P (incompleta), E-F (incompleta)
45-50	S, C 1, C 3, L 1, L 2, E-P, E-F
50-55	S, C, L 1, L 2, E-P, E-F
55-65	S, C, L, E-P, E-F, T-P (incompleta)

(*) Ver, em nota no fim do quadro I, o significado dos símbolos utilizados para indicar as diversas suturas e seus segmentos.

Crítica

Procurámos, dentro dos recursos bibliográficos de que pudemos dispor, fazer a revisão dos estudos originais em que se versa o problema das relações entre a obliteração das suturas do crânio e a idade. Não nos referimos às considerações que, sobre esta

matéria, se fazem nos livros de Antropologia e Anatomia, pois elas assentam, fundamentalmente, nos trabalhos que citámos. Abrimos uma única excepção para TOPINARD³⁰, por nos parecer ter sido o primeiro a afirmar com ênfase que não há regras que permitam avaliar, com aproximação razoável, a idade dum crânio em função do grau de sinostose das suas suturas, e a acentuar a discrepância entre a idade real dum indivíduo e a «idade biológica» das diversas estruturas do seu corpo (LERICHE havia de dizer, muito mais tarde: «a minha idade é a idade das minhas artérias»). TOPINARD foi também o primeiro a refutar a lei de GRATIOLET¹¹ (1856), segundo a qual a sinostose é mais precoce nos negros que nos brancos, progredindo naqueles de diante para trás e, nestes, em sentido inverso de modo a permitir maior crescimento dos lobos frontais do cérebro, e a negar que o valor intelectual das raças e dos indivíduos esteja relacionado com a cronologia da obliteração sutural («*il y a égalité de tous devant l'ossification des sutures crâniennes*»).

Indiscutivelmente, foram TODD & LYON²⁶⁻²⁹ (1924 e 1925) os primeiros a estudar as relações entre a idade e a obliteração das suturas com uma metódica científica bastante satisfatória. Os trabalhos publicados até então enfermavam de planeamentos muito deficientes, descrições confusas e afirmações puramente subjectivas.

Não podemos concordar com as críticas que SINGER²⁴ (1953) e ERANKO & KIHLEBERG⁹ (1955) formulam ao critério de selecção de amostragem perfilhado por TODD & LYON²⁶. Importa não esquecer que estes autores não pretenderam estudar o problema da avaliação da idade pelo grau de sinostose das suturas do crânio, nem mesmo o da variabilidade individual na cronologia da ossificação das suturas. A sua intenção foi descobrir o perfil sinostósico próprio de cada sutura (que as variações individuais mais amplas podem ocultar) e o seu mérito foi tê-lo conseguido. Gostosamente lhes damos a palavra: «*In our former paper we have*

drawn attention to the difference between the significance of this work for modal closure order and dates of a population on the one hand, and for the determination of age in individuals on the other. We have claimed, and we persist in our claim, that while there are individual differences of frequent occurrence in order and date, sometimes even of considerable magnitude, our final published graphs do give the modal order and dates for the population at large. (. . .). Individual variability must not be allowed to obscure the fact that there is a modal progress which holds for the population in general» (TODD & LYON²⁷).

Aliás, o facto de, nas suas amostras altamente seleccionadas, as avaliações da idade pelo grau de sinostose terem um erro que podia atingir ± 20 anos, demonstra, com evidência particular, o carácter aleatório do método.

Consideramos estes estudos de TODD & LYON²⁶⁻²⁹ verdadeiramente notáveis, pelas razões apontadas. Não podemos, porém, deixar de criticar o facto de o número de crânios ser muito variável nas diversas classes etárias, e frequentemente escasso numa e noutra classe.

Os estudos posteriores a que fizemos referência não proporcionaram, essencialmente, nada de novo. Menção particular merece, contudo, o trabalho de ERANKO & KIHLEBERG⁹ (1955) em virtude de, segundo nos parece, ter sido o primeiro — e o único fora de Portugal — em que as relações entre a idade e a ossificação das suturas foram estudadas pelos métodos estatísticos adequados (regressão simples e múltipla, análise da variância). Puderam, assim, precisar o que se afirmava de modo impreciso, e cabe-lhes o mérito da matematização da suturologia. Estudaram apenas as suturas sagital, coronal e lambdoideia e pena é que apenas tenham utilizado 57 crânios (pelo que é pequena a probabilidade de as equações de regressão que calcularam sejam aplicáveis à população).

Investigação pessoal

Como afirmaram e demonstraram ERANKO & KIHLEBERG⁹, no estudo das relações entre a idade e a obliteração das suturas há que recorrer à análise estatística, sem a qual não se pode apreender devidamente o sentido dos resultados obtidos. Porém, como refere HILL¹², «*no statistical method can compensate for a badly planned experiment*». Foi de acordo com as exigências pertinentes de selecção de material e análise estatística que estudámos a cronologia da obliteração nas suturas occípito-mastoideia (endocrânio) e etmóido-frontal anterior, em crânios de portugueses.

A) Sutura occípito-mastoideia (PINTO-MACHADO¹⁸, 1961).

As nossas investigações sobre a sinostose endocraniana da sutura occípito-mastoideia integravam-se num estudo descritivo, craniométrico e por transiluminação das *fossae crannii occipitales inferiores*. Como, em muitos dos crânios da colecção pertencente ao Instituto de Anatomia do Prof. Dr. J. A. Pires de Lima (Faculdade de Medicina do Porto), certas zonas das referidas fossas estavam deterioradas, tivemos que alargar consideravelmente o intervalo das classes de idades. Assim, constituímos um lote de 272 crânios, de idades compreendidas entre os 11 e os 90 anos, repartidos por 4 classes com intervalo de 20 anos (11-30; 31-50; 51-70; 71-90), correspondendo a cada classe 34 crânios masculinos e 34 femininos. Tal como FRÉDÉRIC¹⁰ e TODD & LYON²⁶⁻²⁹, aferimos o grau de sinostose pela escala de RIBBE²².

Verificámos, em primeiro lugar, que a progressão da sinostose é idêntica à direita e à esquerda; o coeficiente de correlação é de 0,76 e a equação $Y_c = 0,30 + 0,760 X$ permite avaliar o grau de sinostose da sutura occípito-mastoideia dum lado (Y_c) quando

é conhecido o da sutura do lado oposto (X), com um erro médio de 0,94 (quadros IV e V).

Depois, demonstrámos que o início da sinostose é mais precoce, e a progressão menos lenta, no sexo masculino: dos 11 aos 71-90 anos, o grau de sinostose passa, em média, de 0,5 para 2,7 no sexo masculino e de 0,2 para 1,5 no sexo feminino (quadro VI).

QUADRO IV

Frequências dos graus de sinostose
da sutura occípito-mastoideia

Grau de sinostose	Direita	Esquerda	Total
0	123	122	245
1	75	76	151
2	15	10	25
3	20	27	47
4	39	37	76
Total	272	272	544
Média	1,18	1,19	1,19
Desvio-padrão	1,44	1,44	1,45

Finalmente, estudámos as relações recíprocas entre a idade e a obliteração endocraniana da sutura occípito-mastoideia.

No que diz respeito à evolução da sinostose em função da idade (quadros VI, VII e VIII; gráficos 1, 2 e 3), obtivemos os resultados seguintes:

QUADRO V

Quadro de correlação entre o grau de sinostose das suturas occipito-mastoideas dum lado (X) e do lado oposto (Y)

X \ Y	Y					Total
	0	1	2	3	4	
0	106	20	6	4	3	139
1	20	61	6	3	—	90
2	6	6	5	2	1	20
3	4	3	2	14	10	33
4	3	—	1	10	31	45
Total	139	90	20	33	45	327
Média	0,40	0,91	1,30	2,70	3,47	1,25

QUADRO VI

Frequências dos graus de sinostose da sutura occipito-mastoidea

Grau de sinostose	11-30 anos		31-50 anos		51-70 anos		71-90 anos		Total
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
	0	55	57	32	41	15	20	7	
1	3	9	17	16	33	34	15	24	151
2	2	1	3	4	1	4	1	9	25
3	4	—	3	3	8	6	14	9	47
4	4	1	13	4	11	4	31	8	76
Total	68	68	68	68	68	68	68	68	544
Média	0,51	0,22	1,24	0,72	1,51	1,12	2,69	1,49	1,19

1) No sexo masculino, e nas classes 31-50, 51-70 e 71-90 anos, estão ainda completas, respectivamente, 47,1, 22,1 e 10,0 p. 100 das suturas occípito-mastoideias; no sexo feminino, e nas mesmas classes, a frequência de suturas completas é ainda mais elevada: 60,0, 29,4 e 26,5 p. 100, respectivamente (quadro VI).

QUADRO VII

Frequências dos graus de sinostose
da sutura occípito-mastoideia

Idade (anos) (X) Grau de sinostose (Y)					Total
	11-30	31-50	51-70	71-90	
0	112	73	35	25	245
1	12	33	67	39	151
2	3	7	5	10	25
3	4	6	14	23	47
4	5	17	15	39	76
Total	136	136	136	136	544
Média	0,37	0,98	1,32	2,09	1,19

Considerando os dois sexos em conjunto (quadro VII), verifica-se que 70,2 p. 100 das suturas de grau 1 correspondem a mais de 50 anos. Por outro lado, é no grupo 51-70 anos que se encontra maior frequência de suturas de grau 1 (44,4 p. 100 das suturas de grau 1; 74,0 p. 100 das suturas dos 51-70 anos): as diferenças entre estas percentagens e as correspondentes no grupo 31-50 anos são altamente significativas ($P < 0,000\ 06$).

Os nossos resultados mostram, pois, que a sinostose endocraniana da sutura occípito-mastoideia tem início, na maioria dos

QUADRO VIII

Significância das diferenças entre as percentagens dos graus de sinostose occipito-mastoideia nos quatro grupos de idades

Idade (anos) \ Grau de sinostose	11-30	31-50	51-70	71-90
		∨	∨	∨
0	altamente significativa	altamente significativa	não significativa	
1	altamente significativa	altamente significativa	altamente significativa	
2	não significativa	não significativa	não significativa	
3	não significativa	não significativa	não significativa	
4	significativa	não significativa	altamente significativa	

casos, a partir dos 50 anos (nos seus tratados de Anatomia, PATURET¹⁷ e QUAIN²¹ referem que a sutura occipito-mastoideia começa a obliterar-se tardiamente). Porém, e como já assinalámos, TODD & LYON²⁶ afirmam que, na raça branca e no sexo masculino, o início da sinostose endocraniana desta sutura é caracteristicamente, aos 26 anos. Não nos parece que tão grande discrepância resulte de variações de amostragem.

2) Das 136 suturas occipito-mastoideias do grupo 11-30 anos, 24 apresentam obliteração parcial ou total (17,7 p. 100). Esta percentagem é semelhante à verificada por BOLK³ ($P = 0,10$) em crianças dos 3-7 anos, o que nos leva a admitir que as suturas parcial ou totalmente obliteradas que observámos no grupo 11-30 anos já assim se encontravam no termo da 2.^a infância.

3) 51,3 p. 100 das suturas occípito-mastoideias com sinostose completa correspondem a idades superiores a 70 anos; por outro lado, considerando o grupo 71-90 anos, verifica-se que só

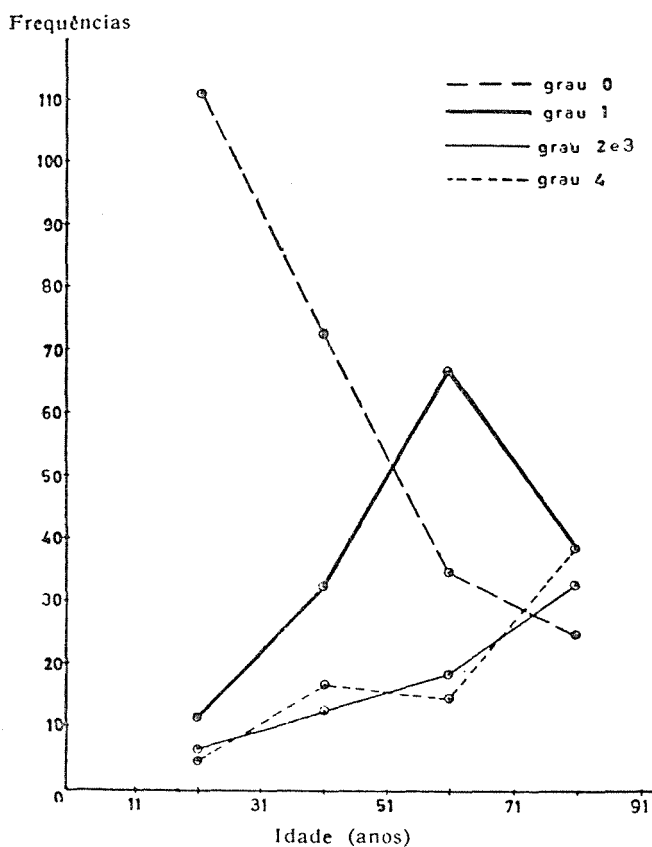


Gráfico 1 — Frequências dos graus de sinostose da sutura occípito-mastoideia em função da idade. 544 observações (endocrânio).

em 39 das 136 suturas (28,7 p. 100) existe obliteração total, o que corresponde a um número máximo de 39 crânios em 68 (57,4 p. 100) (quadro VII). Estes resultados estão de acordo com o parecer de FRÉDÉRIC¹⁰ e QUAIN²¹ de que a occípito-mastoideia

é a mais persistente das suturas, e opõem-se à afirmação de TODD & LYON²⁶ de que a sinostose endocraniana desta sutura é total, no sexo masculino (raça branca), aos 81 anos.

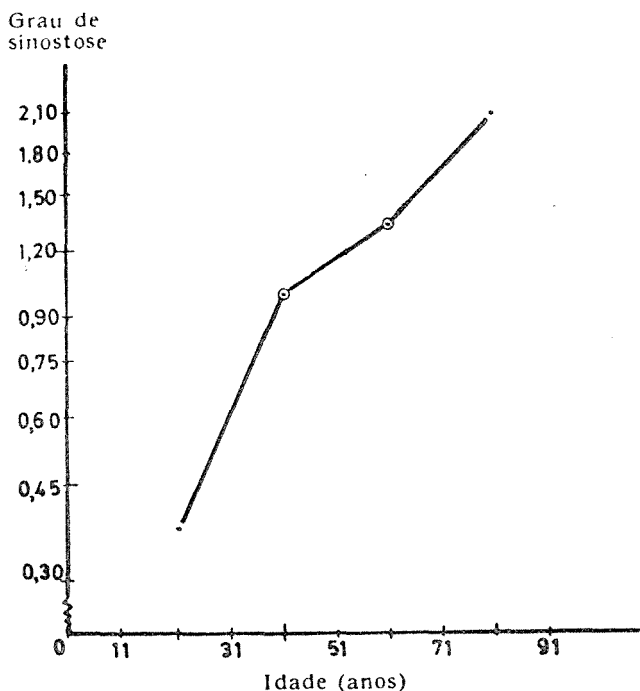


Gráfico 2 — Progresso da sinostose na sutura occípito-mastoideia (escala logarítmica) em função da idade. 544 observações (endocrânio).

4) Uma vez iniciada, a obliteração endocraniana da sutura occípito-mastoideia progride muito lentamente. No sexo masculino, e nos grupos 31-50, 51-70 e 71-90 anos, o grau médio de sinostose é, respectivamente, de 1,2, 1,5 e 2,7; no sexo feminino os valores correspondentes são 0,7, 1,1 e 1,5 (quadro VI). Considerando os dois sexos em conjunto, os graus médios de sinostose nos grupos de idades referidos são, respectivamente, 1,0, 1,3 e 2,1 (quadro VII).

5) O aumento progressivo, até aos 70 anos, do número de suturas de grau 1, está relacionado com o início da sinostose em suturas até então completas (quadros VI, VII e VIII; gráfico 1). A diminuição da frequência do grau 1 acima dos 70 anos resulta da passagem a graus mais elevados das suturas que atingiram essa idade no grau 1, passagem que não é compensada pelo início da obliteração nas suturas que chegaram completas aos 70 anos (quadros VI, VII e VIII; gráfico 1).

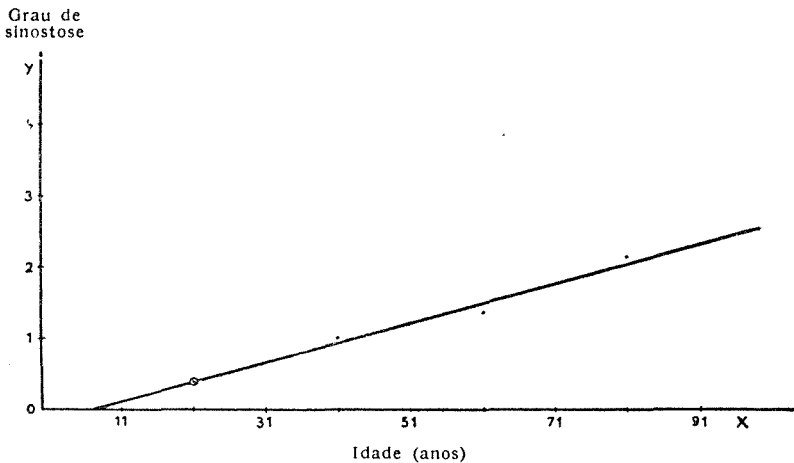


Gráfico 3 — Diagrama e recta de regressão do grau de sinostose da sutura occipito-mastoideia sobre a idade. 544 observações (endocrânio).

6) Do ponto de vista estatístico, não há diferenças significativas entre as frequências dos graus 2 e 3 nos diversos grupos de idades, o que traduz compensação do número de suturas que passam do grau 2 a 3 e de 3 a 4 pelo número das que passam de grau 1 a 2 e de 2 a 3, respectivamente (quadro VIII).

7) As suturas que atingiram os 71 anos parcialmente obliteradas sofrem ulteriormente aumento na velocidade da sua ossificação (gráficos 2 e 3).

8) As suturas que atingiram os 71 anos sem vestígios de fusão permanecem completas (quadro VIII).

9) A regressão do grau de sinostose occípito-mastoideia (endocrânio) sobre a idade exprime-se pela equação $Y_c = -0,215 + 0,0275 X$ cuja recta se representa no gráfico 3. A regressão é altamente significativa mas apenas explica 18,32 p. 100 da variação de Y , sendo de 1,30 o erro-padrão de avaliação.

Quanto à avaliação da idade pelo grau de sinostose endocraniana da sutura occípito-mastoideia, verificámos que o método não tem qualquer interesse prático, como o evidencia a simples observação do quadro IX. É certo que a regressão da idade sobre

QUADRO IX

Frequências dos 4 grupos de idades, em relação com o grau de sinostose da sutura occípito-mastoideia

Idade (anos) (Y)	Grau de sinostose (X)					Total
	0	1	2	3	4	
11-30	112	12	3	4	5	136
31-50	73	33	7	6	17	136
51-70	35	67	5	14	15	136
71-90	25	39	10	23	39	136
Total	245	151	25	47	76	544
Média	38,80	58,62	58,60	64,83	64,16	51,00

o grau de sinostose é altamente significativa, mas a variação explicada é de apenas 22,43 p. 100 e o erro-padrão de avaliação é de 20 anos. A recta de regressão está representada no gráfico 4 e tem por equação $Y_c = 43,09 + 6,662 X$.

B) Sutura etmóido-frontal anterior (PINTO-MACHADO¹⁹, 1966).

Tanto quanto nos foi possível averiguar, a cronologia da obliteração da sutura etmóido-frontal anterior nunca tinha sido estudada. Na nossa investigação, organizámos, inicialmente, um lote de 291 crânios masculinos e outro com número igual de crânios femininos. As idades estavam compreendidas entre os 10 e os 99 anos, tendo sido constituídas 18 classes de idades, com intervalo de 5 anos. Era igual o número de crânios nas classes correspondentes de cada lote.

Após termos verificado que a data de início e a velocidade de progressão da sinostose etmóido-frontal anterior era idêntica nos dois sexos, reunimos num só os dois lotes cujo quantitativo aumentámos (agora, sem atender ao sexo) procurando, na medida do possível, que fosse semelhante o número de crânios nas diversas classes de idades. Constituimos, assim, um lote de 620 crânios, em que 11 das 18 classes de idades possuíam

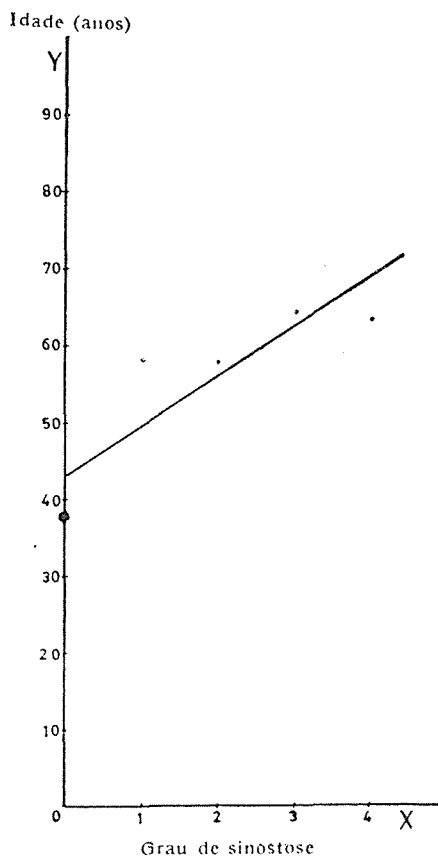


Gráfico 4 — Diagrama e recta de regressão da idade sobre o grau de sinostose da sutura occípito-mastoideia. 544 observações (endo-crânio).

crânios nas diversas classes de idades. Constituimos, assim, um lote de 620 crânios, em que 11 das 18 classes de idades possuíam

QUADRO X

Frequências dos graus de sinostose da sutura etmóido-frontal anterior

Grau de sinostose \ Idade (anos)	Idade (anos)																		Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	
0	9	14	32	16	17	8	4	7	8	5	2	3	4	3	1	1	—	—	134
1	—	2	3	5	4	2	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	21
2	1	—	2	5	2	5	3	3	1	2	1	2	—	—	3	—	1	—	31
3	—	1	2	6	1	3	2	1	—	3	1	1	1	—	—	—	—	—	22
4	—	3	8	15	23	29	36	36	36	36	43	41	42	24	15	14	8	3	412
Total	10	20	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	27	19	15	9	3	620
Média	0,20	0,85	0,96	1,98	2,19	2,91	3,36	3,26	3,15	3,36	3,77	3,64	3,64	3,56	3,47	3,73	3,78	4	2,90

47 crânios e as restantes incluíam, na quase totalidade, número suficiente de exemplares para ser possível aplicar-lhes tratamento estatístico (quadro X).

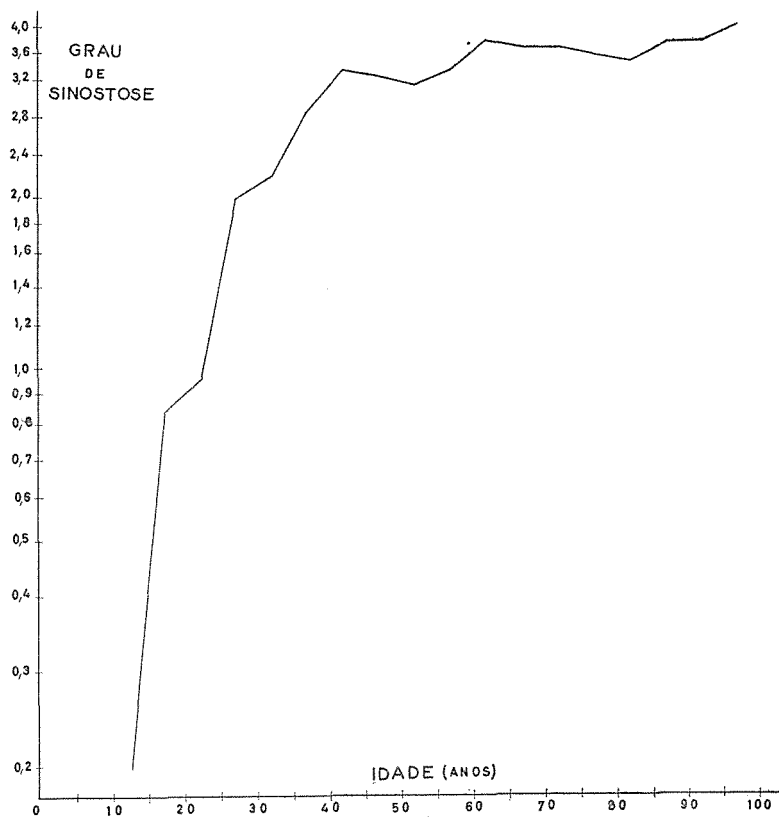


Gráfico 5 — Progresso da sinostose na sutura etmóido-frontal anterior (escala logarítmica) em função da idade. 620 observações.

No que diz respeito à progressão da sinostose etmóido-frontal anterior em função da idade, os resultados que obtivemos foram, em resumo, os seguintes (quadro X, gráficos 5 e 6):

1) A sinostose inicia-se precocemente: aos 20-24 anos, 68,1 p. 100 dos crânios apresentam a sutura etmóido-frontal anterior completa; aos 25-29, 35-39 e 40-44 anos a incidência baixa para 34,0, 17,0 e 8,5 p. 100, respectivamente.

2) Verifica-se a sinostose total em 17,0, 31,9, 48,9, 61,7 e 76,6 p. 100 dos crânios de 20-24, 25-29, 30-34, 35-39 e 40-44 anos, respectivamente.

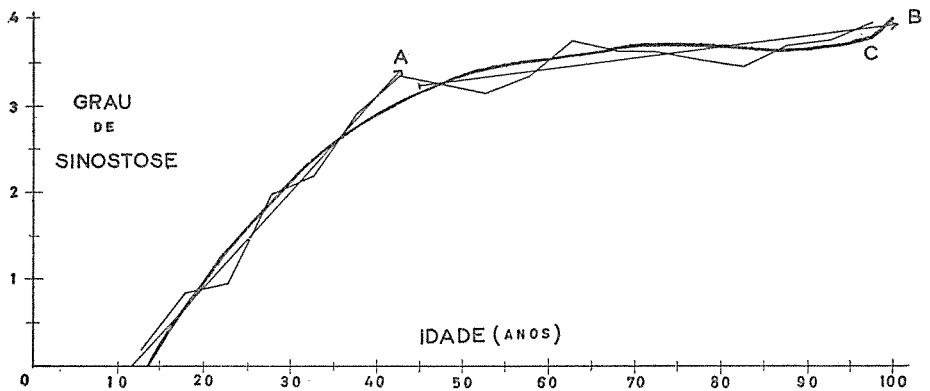


Gráfico 6 — Diagrama, rectas e curva de regressão do grau de sinostose da sutura etmóido-frontal anterior sobre a idade. 620 observações.

3) Nas suturas que atingem os 45 anos total ou parcialmente persistentes, a ossificação progride lentamente.

4) Nas suturas que, aos 60 anos, estão incompletas, a velocidade da sua obliteração sofre incremento até aos 65 anos.

5) As suturas que, aos 60 anos, estão ainda completas, tendem a permanecer como tal.

6) Na cronologia da obliteração da sutura etmóido-frontal anterior observa-se uma sucessão de ritmos diferentes que definem 3 fases: actividade rápida dos 15 aos 44 (muito rápida dos 15 aos 19 e dos 25 aos 29) em que se atinge o grau médio de sinostose de 3,4; quiescência dos 45 aos 59 anos; reactivação

dos 60 aos 64 anos (onde se alcança o grau médio de 3,8); quiescência dos 65 aos 94 anos; possível reactivação terminal dos 95 aos 99 anos (gráfico 5).

QUADRO XI

Frequências dos 4 grupos de idades em relação com o grau de sinostose da sutura etmóido-frontal anterior

	0	1	2	3	4	Total
10-14	9	—	1	—	—	10
15-19	14	2	—	1	3	20
20-24	32	3	2	2	8	47
25-29	16	5	5	6	15	47
30-34	17	4	2	1	23	47
35-39	8	2	5	3	29	47
40-44	4	2	3	2	36	47
45-49	7	—	3	1	36	47
50-54	8	2	1	—	36	47
55-59	5	1	2	3	36	47
60-64	2	—	1	1	43	47
65-69	3	—	2	1	41	47
70-74	4	—	—	1	42	47
75-79	3	—	—	—	24	27
80-84	1	—	3	—	15	19
85-89	1	—	—	—	14	15
90-94	—	—	1	—	8	9
95-99	—	—	—	—	3	3
Total	134	21	31	22	412	620
Média	34,32	32,98	45,89	40,00	57,12	50,21
Desvio-padrão	17,68	12,79	19,98	15,72	17,59	20,17

7) Nos crânios de 10 a 44 anos, a regressão do grau de sinostose da sutura etmóido-frontal anterior sobre a idade exprime-se pela equação $Y_c = -1,237 + 0,1088 X$, cuja recta se representa no gráfico 6. A regressão é altamente significativa mas explica apenas 25,83 p. 100 da variação de Y , sendo de 1,58 o erro-padrão de avaliação. Nos crânios de 45 a 99 anos, a regressão tem significado estatístico escasso, e apenas explica 1,62 p. 100 da variação de Y , sendo de 1,23 o erro-padrão de avaliação, valor que é quase duas vezes superior ao aumento que sofre, em média, o grau de sinostose dos 45 aos 99 anos (0,74). Isto está de acordo com a evolução extremamente lenta do processo sinostósico nas suturas que chegaram aos 45 anos total ou parcialmente persistentes. A regressão, nos crânios com mais de 44 anos, exprime-se pela equação $Y_c = 2,6825 + 0,0126 X$, cuja recta está representada no gráfico 6.

Quanto à avaliação da idade pelo grau de obliteração da sutura etmóido-frontal anterior, basta examinar o quadro XI para se reconhecer que tal critério não tem interesse prático.

Conclusões

De tudo quanto expusemos sobre as relações entre a idade e a sinostose das suturas do crânio, tiramos as conclusões seguintes:

1) As suturas do crânio vão-se obliterando no decurso da existência. Tal obliteração só raramente se verifica antes da idade adulta. A data de início e a velocidade de progressão da sinostose variam muito conforme as suturas e os indivíduos, e apresentam diferenças mais ou menos acentuadas no endocrânio e no ectocrânio.

2) A duração do processo sinostótico não depende da extensão nem do grau de complicação das suturas.

3) Em certas suturas, a cronologia da sinostose é diferente nos dois sexos.

4) A possível influência da raça na cronologia da sinostose das diversas suturas deve ser criteriosamente averiguada.

5) Está perfeitamente demonstrado, utilizando os métodos estatísticos apropriados, que o grau de obliteração das suturas do crânio não permite avaliar, com probabilidade satisfatória de aproximação razoável, a idade em que um indivíduo morreu. Quaisquer novos estudos empreendidos neste sentido constituirão mera redundância.

6) São de desejar investigações com o fim de determinar o ritmo evolutivo próprio de cada sutura, as quais devem obedecer às normas seguintes (que, de resto, foram aquelas a que subordinamos o nosso estudo sobre a sinostose da sutura etmóido-frontal anterior):

a) cada amostra deve compreender crânios da mesma raça e do mesmo sexo; só é legítimo reunir, em amostra única, crânios de raças e sexos diferentes, se previamente houver sido demonstrado que, do ponto de vista estatístico, esses factores biológicos não influenciam o processo sinostótico;

b) as idades dos crânios devem estar compreendidas, pelo menos, entre os 20 e os 80 anos; a idade de cada crânio deve ser conhecida rigorosamente;

c) as classes de idades devem ter o mesmo intervalo (nunca superior a 5 anos), devendo ser semelhante, e não muito pequeno, o número de crânios pertencentes às diversas classes;

d) o grau de sinostose deve ser aferido pela escala de RIBBE²²; para evitar influências subjectivas, cada crânio deve ser examinado sem conhecimento prévio da sua idade;

e) o estudo da sinostose endo e ectocraniana deve ser feito separadamente;

f) deve também fazer-se separadamente o estudo da sinostose nos diversos segmentos em que, classicamente, se divide cada sutura;

g) devem ser excluídos, e objecto de estudo particular, os crânios com ossos vórmios e anomalias da ossificação (ex: interparietal, metopismo);

h) os dados observados devem ser submetidos a análise estatística detalhada, antes de se tirarem quaisquer conclusões.

7) De acordo com as normas apontadas em 6), são de desejar estudos sobre a obliteração das suturas da face.

(Trabalho do Instituto de Anatomia do Prof. Dr. J. A. Pires de Lima e da Secção de Anatomia do Centro de Estudos de Medicina Experimental do Instituto de Alta Cultura — Director: Prof. Abel S. Tavares).

RÉSUMÉ

Dans les deux premières parties de cette étude on fait la révision et la critique des travaux publiés sur les relations entre l'âge et l'oblitération des sutures crâniennes. Par la méthodologie et les résultats, les travaux les plus remarquables sont ceux de BOLK³ (1915), TODD & LYON²⁶⁻²⁹ (1924 et 1925) et ERANKO & KIHBERG⁹ (1955).

Dans la troisième partie, l'auteur fait référence à ses investigations personnelles sur l'oblitération endocrânienne des sutures occipito-mastoïdienne et ethmoïdo-frontale antérieure, déjà publiées (PINTO-MACHADO¹⁸⁻¹⁹, 1961 et 1966).

Finalment, les conclusions suivantes sont présentées :

1) Seulement en des cas rares la synostose des sutures crâniennes se vérifie avant l'âge adulte. La date du début et la vitesse de progression de la synostose sont très variables suivant les sutures et les individus, et présentent des différences plus ou moins fortes sur l'endocrâne et sur l'exocrâne.

2) La durée du cycle synostosique ne dépend ni de la longueur ni du degré de complication des sutures.

3) Le cycle synostosique de certaines sutures est différent suivant le sexe.

4) L'influence possible de la race sur l'oblitération des sutures doit être soigneusement avérée.

5) Il est parfaitement démontré, par l'analyse statistique détaillée, que l'estimation de l'âge en fonction du degré de synostose des sutures crâniennes n'a pas d'intérêt pratique. De nouvelles études dans ce domaine ne sont donc pas nécessaires.

6) Il serait souhaitable des investigations sur le rythme évolutif propre de chaque suture, lesquelles doivent satisfaire les normes suivantes :

a) chaque lot doit comprendre des crânes de la même race et du même sexe ; seulement après avoir été démontré que ces facteurs n'ont pas d'influence sur l'oblitération suturale, pourront être réunis, dans le même lot, des crânes de race et sexe différents ;

b) les âges doivent être compris au moins entre 20 et 80 ans ; l'âge de chaque crâne doit être exactement connu ;

c) les classes d'âge doivent avoir le même interval (5 ans au maximum) ; le nombre de crânes des diverses classes ne doit être ni très différent ni trop petit ;

d) l'échelle de RIBBE²² doit être utilisée pour apprécier le degré de synostose ; pour éviter des influences subjectives, chaque crâne doit être examiné sans connaissance de son âge ;

e) l'état des sutures sur l'endocrâne et sur l'exocrâne doit être noté séparément ;

f) la synostose des segments dans lesquels chaque suture est classiquement divisée doit être étudiée séparément ;

g) les crânes avec des os wormiens et des anomalies de l'ossification doivent être exclus et object d'étude spéciale ;

h) les résultats doivent être soumis à une analyse statistique détaillée pour que des conclusions valables puissent être dégagées.

7) Suivant ces normes, il est souhaitable que des études soient réalisées sur l'oblitération des sutures de la face.

SUMMARY

In the first two parts of this report a critical review is made of the published data on the relations between cranial suture closure and age. The papers of BOLK³ (1915), TODD & LYON²⁶⁻²⁹ (1924 and 1925) and ERÄNKÖ & KIHLBERG⁹ (1955) deserve special mention in view of their methodology and results.

In the third part the author exposes briefly his personal studies on the closure of the occipitomastoid and the anterior ethmoidofrontal sutures, previously published (PINTO-MACHADO¹⁸⁻¹⁹, 1961 and 1966).

Finally, the following conclusions are presented:

1) Only exceptionally cranial suture closure occurs before adult age. The beginning and progress of sutural union are different in each specific suture, are subject to considerable individual variation and show more or less extensive differences on the inside and the outside of the skull.

2) The duration of sutural union does not depend either of the length or of the degree of complication of the sutures.

3) The pattern of closure of certain sutures is different in both sexes.

4) The possible influence of race on cranial suture closure must be carefully investigated.

5) It is a well-known fact, demonstrated by rigorous statistical analysis, that age estimates determined by cranial suture closure are unreliable. Further studies on this subject are unnecessary.

6) Investigations are required on the orderly age sequence in the progress of closure in each specific suture. Such studies must comply with the following requisites:

a) in a given sample all the skulls must be of the same race and sex; only after having been demonstrated that race and sex have no influence on suture union, skulls of both sexes and different races can be reassembled in the same sample;

b) the age of the skulls must range in the minimum from 20 to 80 years; the age of each skull must be accurately known;

c) the interval of the age groups must be the same (5 years in the maximum); in the several age groups the number of skulls must be similar and not too small;

d) the degree of suture closure must be measured by RIBBE's²² scale (0—the suture is entirely open; 1—greater part of the suture is open; 2—about one half of the length of the suture is open; 3—greater part of the suture is obliterated; 4—no suture can be recognized); to avoid any subjective bias, the data must be recorded without knowing the ages of the skulls examined;

e) endocranial and ectocranial suture closures must be registered separately;

f) closure must be examined separately in the several segments in which each specific suture is classically divided;

g) skulls with wormian bones and anomalies of ossification must be rejected and subjected to special studies;

h) the data must be subjected to detailed statistical analysis before any conclusions can be drawn.

7) In accordance with these requisites, investigations are required on suture closure of the face.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLEN, H. — The changes which take place in the skull, co-incident with the shortening of the face-axis. *Proc. Acad. Nat. Sci., Philadelphia*, 181-183, 1897. *Cit. por* ASHLEY-MONTAGU³.
2. ASHLEY-MONTAGU, M. F. — Aging of the skull. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **23**: 355-375, 1938.
3. BOLK, L. — On the premature obliteration of the sutures in the human skull. *Am. J. Anat.*, **17**: 495-523, 1915.
4. BROCA, P. — Sur le volume et la forme du cerveau suivant les individus et suivant les races. *Bull. Soc. Anthropol. Paris*, **2**: 139-207, 1861.
5. BROOKS, S. T. — Skeletal age at death: the reliability of cranial and pubic age indicators. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **13** (*New series*): 567-597, 1955.
6. COBB, W. M. — The age incidence of suture closure. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **13** (*New series*): 394, 1955.
7. DÉROBERT, L. & FULLY, G. — Étude critique de la valeur du degré d'oblitération des sutures crâniennes pour la détermination de l'âge d'après l'examen de 480 crânes. *Ann. Med. Lég.*, **40**: 154-165, 1960.
8. DWIGHT, T. — The closure of the sutures as a sign of age. *Boston Med. & Surg. J.*, **122**: 389-392, 1890. *Cit. por* ASHLEY-MONTAGU² e TODD & LYON²⁶.

9. ERÄNKÖ, O. & KIHMBERG, J. — Closure of cranial sutures and age. *Ann. Acad. Scient. Fenn., Series A. V. Medica-Anthropologica*, **43**: 1-31, 1955.
10. FRÉDÉRIC, J. — Untersuchungen über die normale Obliteration der Schädelnähte. *Ztsch. Morph. u. Anthropol.*, **9**:373-456, 1906.
11. GRATIOLET, P. — Mémoire sur le développement de la forme du crâne de l'homme, et sur quelques variations qu'on observe dans la marche de l'ossification de ses sutures. *C. R. Acad. Sc.*, **43**: 428-431, 1856.
12. HILL, A. B. — *Principles of Medical Statistics*. Fifth edition. The Lancet Ltd. London, 1950.
13. KOSTITZIN, V. A. — *Biologie Mathématique*. Paris, 1937. Cit. por BARBOSA SUEIRO, em: Conceito de normalidade em anatomia humana. *Arq. Anat. Antrop.*, **27**: 401-409, 1950.
14. LENHOSSEK, M. — Über Nahtverknöcherungen im Kindesalter. *Arch. f. Anthropol.*, 165-180, 1916. Cit. por ASHLEY-MONTAGU².
15. OKADA, M. — Age-related changes in the sutures of Japanese skulls in the Kanto district. I. Obliteration of the sutures. *Bull. Anat. Dept. Tokyo Jikeikai Univ.*, **23**: 112-167, 1962. Resumo em *Excerpta Med., Sect. I*, **18**: 710 (n. 3426), 1964.
16. PARSONS, F. G. & BOX, C. R. — The relation of sutures to age. *J. Roy. Anthropol. Inst., London*, **35**: 30-38, 1905.
17. PATURET, G. — *Traité d'Anatomie Humaine. Tome I*. Masson et Cie, Paris, 1951.
18. PINTO-MACHADO, J. — *Fossae Cranii Occipitales Inferiores*. Dissertação de doutoramento. Porto, 1961.
19. PINTO-MACHADO, J. — A sinostose da sutura etmóido-frontal anterior. *Trab. Antrop. Etnol.*, **20**: 5-27, 1966.
20. POMMEROL, F. — *Sur la Synostose des Os du Crâne*. Thèse. Paris, 1869.
21. QUAIN, J. — *The Elements of Anatomy*. Edited by E. A. SCHÄFER, J. SYMINGTON & T. H. BRYCE. Eleventh edition. Longmans, Green, and Co. London, 1909.
22. RIBBE, F. C. — *L'Ordre de l'Obliteration des Sutures du Crâne dans les Races Humaines*. Thèse. Paris, 1885.
23. SAUVAGE, H. E. — Sur l'état sénile du crâne. *Bull. Soc. Anthropol. Paris, Série 2*, **5**: 576-586, 1870.
24. SINGER, R. — Estimation of age from cranial suture closure. A report on its unreliability. *J. Forensic Med.*, **1**: 52-59, 1953.

25. TODD, T. W. — Age changes in the pubic symphysis. VII. The anthropoid strain in human pubic symphysis of the third decade. *J. Anat., London*, **57**: 274-294, 1923.
26. TODD, T. W. & LYON Jr., D. W. — Endocranial suture closure. Its progress and age relationship. Part I. Adult males of white stock. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **7**: 325-384, 1924.
27. TODD, T. W. & LYON Jr., D. W. — Cranial suture closure. Its progress and age relationship. Part. II. Ectocranial closure in adult males of white stock. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **8**: 23-45, 1925 a.
28. TODD, T. W. & LYON Jr., D. W. — Cranial suture closure. Its progress and age relationship. Part III. Endocranial closure in adult males of negro stock. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **8**: 47-71, 1925 b.
29. TODD, T. W. & LYON Jr., D. W. — Cranial suture closure. Its progress and age relationship. Part IV. Ectocranial closure in adult males of negro stock. *Am. J. Phys. Anthrop.*, **8**: 149-168, 1925 c.
30. TOPINARD, P. — *Éléments d'Anthropologie Générale*. A. Delahaye & E. Lecrosnier. Paris, 1885.
31. ZANOLLI, V. — Studio sulla oblitterazione delle suture craniale. *Atti. Soc. Rom. Anthrop.*, **14**: 13-44, 1908.