

ASSIMETRIAS ORBITÁRIAS

(contribuição para o estudo dos volumes e dimensões das órbitas e suas influências na estética facial. Pesquisa Anátomo-radiológica, clínica e fotografica)*

DR. SUEL ABUJAMRA

INTRODUÇÃO

Existe um conceito antigo em Oftalmologia, de que, se possível, devem ser evitadas as enucleações na idade infantil. Segundo esse conceito, enucleações em idades precoces causam um atraso no desenvolvimento da órbita que se torna menor e determina uma assimetria orbitária e facial de resultado estético desvantajoso e até mesmo deformador.

Essa idéia tem sido objeto de trabalhos durante várias décadas por muitos autores.

Segundo nossa pesquisa bibliográfica, ao que parece, PETREQUIM (1840)³⁷ foi o primeiro a observar uma órbita menor no lado enucleado e é citado por MERKEL (1901)³² em seu livro "Trattato di Anatomia Topografica".

A seguir, vários estudos clínicos vieram demonstrar o retardamento no desenvolvimento ósseo da órbita conseqüente a enucleações e também a atrofia dos bulbos oculares notadamente quando ocorreram nos primeiros anos de vida e a microftalmo ou anoftalmo congênitos: WESSELI (1921)⁵⁹, SATTLER (1922)⁴⁴, THIEL (1932)⁵³, DUKE-ELDER (1932)¹⁵, VORISEK (1933)⁵⁵, KOCH & BRUNETTI (1934)²⁹, TAYLOR (1939)⁵², DÖHMEN (1939)¹⁴, HARE (1943)²⁰, PFEIFFER (1943 e 1945)^{38 e 39}, DOGGART (1950)¹³, APT (1963)³, HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965)²⁶, HONEGGER & MÜLLER-STAUENBIEL (1967)²⁵, KENNEDY (1965)²⁸, ELLSWORTH (1967)¹⁷, HARTMAN (1967)²¹, MUSTARDE (1967)³³ e SPAETH (1970)⁵⁰.

Tratando-se de assunto interessante e controvertido, foi também pesquisado experimentalmente em animais a influência do bulbo ocular no desenvolvimento da órbita. Vários autores observaram em animais, órbitas menores após a diminuição do conteúdo orbital: THOMSON (1901)⁵⁴, WESSELI (1909 e 1921)^{57 e 59}, COULOMBRE & CRELIN (1958)⁹, KENNEDY (1965), SARNAT & SHANEDLING (1965 e 1970)^{42 e 43}.

Por outro lado, tem sido verificado que a órbita também pode apresentar-se aumentada de tamanho quando há um aumento de seu conteúdo como nos tumores e buftalmos: THIEL (1932), DÖHMEN (1939), ILIFF

* Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo — 1972.

& OSSOFKY (1962) ²⁷, BURROWS (1963) ⁶, LOMBARDI (1967) ³⁰, OFFRET & HAYE (1971) ³⁴. Alguns trabalhos experimentais em animais corroboram esse fato; WESSELI (1920), SCHULTZ (1940) ¹⁵, WASHBURN & DETWILER (1943) ⁵⁶.

Vemos, portanto, que a assimetria óssea das órbitas não é um fato raro e pode ocorrer por aumento ou diminuição do seu conteúdo, principalmente nas idades precoces. Alguns autores, porém, responsabilizam essas assimetrias como esteticamente negativas ou comprometedoras da "simetria facial". Tanto é que KENNEDY (1965), em minucioso trabalho sobre a influência da enucleação no desenvolvimento da órbita, em conclusão final afirmou: "Elected enucleation in infancy is contra-indicated".

BUSSE (1936) ⁷, todavia, em notável trabalho, estudou 468 indivíduos normais e verificou que 95,3% das pessoas apresentavam assimetrias das hemifaces.

Portanto, diante desses fatos, nasceu em nossa mente uma justificada dúvida: as assimetrias ósseas orbitárias anormais (por aumento ou diminuição unilateral de uma órbita) seriam tão significativas na simetria e estética facial se 95,3% das pessoas normalmente apresentam suas hemifaces assimétricas? Seria um fator realmente tão importante que se desse considerar em uma orientação terapêutica? Justificaria uma atitude temerosa de nossa parte diante da indicação de enucleação na infância?

Outro aspecto interessante é que no ser humano o diagnóstico das alterações das dimensões da órbita é feito através de radiografias e alguns autores comumente as correlacionam com alterações do volume orbitário: REESE (1963) ⁴⁰, KENNEDY (1965), ELLSWORTH (1967) e SPAETH (1970).

ALEXANDER & col. (1961) ², entretanto, procuraram verificar se havia correlação entre o volume real determinado em órbitas de crânios macecados, com o volume calculado por radiografias desses crânios, usando fórmulas para calcular o volume do cone e chegaram à conclusão de que não havia correlação alguma.

Diante do exposto, formulamos várias questões à nosso ver, judiciosas, que nos propusemos a estudar:

I-A — Em crânios normais, as dimensões e os volumes orbitários de um mesmo indivíduo apresentam assimetrias?

I-B — As dimensões aparentes do contorno das paredes orbitárias nas radiografias são representativas de seus volumes?

II — Qual o comportamento da órbita diante de alterações de seu conteúdo?

III — As assimetrias anormais dos ossos das órbitas produzem assimetrias faciais esteticamente perceptíveis a olho nu?

Para responder a essas questões, desenvolvemos um estudo assim planejado:

I — Volume orbitário normal.

A) — Determinação do volume orbitário normal e assimetria de volumes e dimensões entre as duas órbitas de um mesmo indivíduo em população considerada normal.

B) — Determinação da correlação entre o volume orbitário e as dimensões dos contornos orbitários em radiografias anteroposteriores do crânio.

II — Alterações do volume orbitário. Estudo de pacientes nos quais houve aumento ou diminuição do conteúdo orbitário e suas repercussões sobre os ossos da órbita.

III — Repercussão de assimetrias ósseas orbitárias anormais na estética facial.

Visamos, com este trabalho, rever um conceito existente em Oftalmologia e esclarecer alguns pontos controvertidos da literatura.

A nomenclatura dos termos anatômicos, nem sempre obedecerá à nomenclatura internacional. Procuramos justificar essa conduta, visto que, em várias situações, o emprego de termos usados na linguagem oftalmológica corrente, confere ao texto um significado mais acessível ao médico da especialidade.

ABREVIACÕES USADAS NESTA TESE

D. = direito (a) e (s). E. = esquerdo (a) e (s). D. M. = Diâmetro Médio (s). D.M.O.D. ou DMOD = Diâmetro Médio da Órbita Direita (s) D.M.O.E. ou DMOE = Diâmetro Médio da Órbita Esquerda (s). D.M.O. = Diâmetro Médio Orbitário (s). O.D. = Olho Direito(s) O.E. = Olho Esquerdo(s). A.O = Ambos os Olhos. D0, D1, D2... = Diâmetro 0, Diâmetro 1, Diâmetro 2... Vol. 1, Vol. 2... = Volume 1, Volume 2...

A revisão histórica, embora certamente incompleta, apresenta os aspectos clássicos relativos ao assunto que julgamos necessários à realização do presente estudo.

A ordem numérica existente nas referências bibliográficas, será indicada apenas na primeira citação de cada trabalho.

HISTÓRICO

PETREQUIM (1840), conforme informações de MERKEL (1901), afirmou que a órbita tornava-se menor após remoção do bulbo ocular.

GAYAT (1873)¹⁸ fez medidas do volume da órbita com esferas de chumbo e encontrou um volume médio de 29 ml. com variações de 23 a 33 ml.

BROCA (1875)⁵ mediu o volume da órbita também com esferas de chumbo e encontrou o valor de 29,74 ml.

No 'Report of Committee of the Ophthalmological Society on Excision' (1898)⁸ foi citado como uma das desvantagens da remoção simples do bulbo ocular o menor desenvolvimento da órbita e da face no lado onde o olho foi removido, quando a operação era feita em idade precoce. Contudo, essa idéia, apesar de referida na literatura oftalmológica não encontrava evidências precisas que a corroborasse na opinião dos autores do relatório.

Nesse mesmo relatório, BYERS (1898)⁸ refere observações de 10 pacientes que sofreram remoção de um olho na infância e que foram examinados

quando adultos. As diferenças entre as órbitas normais e as anoftálmicas eram tão pequenas que o autor concluiu não haver interrupção no desenvolvimento ósseo da órbita após remoção do bulbo ocular.

THOMSON (1901) relatou o resultado de suas experiências em que estudou a influência do bulbo ocular no desenvolvimento da órbita através da remoção de um olho em animais jovens. Concluiu que a remoção do bulbo ocular em coelhos causava um menor desenvolvimento ósseo da órbita.

ADACHI (1904) mediu com água as órbitas de 92 crânios macerados de japoneses e encontrou variações de volumes de 19 a 31,5 ml com volume médio de 25,8 ml. para o sexo masculino e 23,9 ml. para o sexo feminino.

WESSELY (1909) praticou discisão do cristalino em coelhos de pouca idade e observou que o desenvolvimento do bulbo ocular ficava retardado em relação ao olho contralateral em cerca de 2 mm. Essa microftalmia era acompanhada de diminuição do desenvolvimento ósseo da órbita.

WESSELY (1921) relatou o caso de um jovem que aos 18 meses de idade sofreu lesão de um olho por tesoura e aos 16 anos apresentou atrofia do bulbo ocular. A radiografia do crânio mostrava uma nítida diminuição da órbita no lado lesado e a fotografia do paciente mostrava o lado D. deformado com prótese adaptada. Apresentou, também, resultados de experiências em que removeu a glândula de HARDER das órbitas de coelhos e observou redução das dimensões das partes ósseas dessas órbitas.

HECKEL (1922) ²³ apresentou 3 casos de enucleação em crianças, por tumor intra-ocular e afirmou que não era favorável ao uso de implantes, pois não acreditava que houvesse diferença no desenvolvimento da órbita com a aplicação ou não de implantes.

SATTLER (1922) observou em radiografias de 9 pacientes que foram enucleados entre 3 e 18 anos de idade, sempre uma órbita menor no lado operado. Para melhorar o aspecto estético recomendava transplante adípso.

WHITNALL (1932) ⁶¹ referiu como volume médio da órbita 29,5 ml.

THIEL (1932) demonstrou radiografias de alterações do tamanho da órbita por microftalmo congênito, buftalmo, hemiatrofia da face, heman glioma e glioma retrobulbar.

DUKE-ELDER (1932) citou o trabalho de THOMSON (1901) e referiu a falência do desenvolvimento da órbita após enucleação.

PAN (1933) ³³ relatou o resultado do estudo feito em 90 crânios macerados de chineses. O volume da órbita foi medido após vedação dos seus pertuitos com plasticine, sendo ela posteriormente preenchida cuidadosamente com areia fina. Encontrou um volume médio de 29,3 ml.

VORISEK (1933) apresentou um caso de jovem com 22 anos de idade, com órbita E. alterada e pequena por enucleação aos 2 anos de idade e os problemas que envolviam o tratamento das partes moles.

KOCH & BRUNETTI (1934) apresentaram técnica de radiografias estereométricas que permite medições da profundidade da órbita nas anisometropias e anoftalmias unilaterais. Concluíram que:

1 — Na anisometropia miópica, a órbita contendo o olho mais míope é habitualmente menos ampla e menos profunda que a contralateral.

2 — Na anisometropia hipermetrópica, a órbita contendo o olho mais hipermetrope é habitualmente mais ampla e mais profunda que a oposta.

3 — Na anoftalmia unilateral, a órbita sem o bulbo ocular é menos ampla, porém conserva a mesma profundidade que a contralateral.

BUSSE (1936) procurou verificar assimetrias da face em 468 indivíduos normais.

Verificou que toda face era mais ou menos assimétrica, isto é, as duas metades não apresentavam a igualdade completa da imagem especular. As diferenças podiam ser dadas pelo tamanho das metades, pela orientação diversa dos relevos principais da face, por diversidade de particularidades da cada metade ou por diferenças na formação de pregas cutâneas. Raramente as assimetrias eram perceptíveis, a não ser por um observador com muita experiência. Citou as experiências de HALLERVORDEN (1902)¹⁹ que tirava fotografias de frente da face e em seguida cortava os negativos pela metade no sentido longitudinal. Construía uma fotografia constituída com a metade direita normal, sendo que a metade esquerda era a própria metade direita, porém invertida. De modo semelhante, construía uma outra fotografia com a metade esquerda normal e a metade direita era a própria metade esquerda, porém invertida. As duas faces resultantes divergiam muito da face primitiva. Em seus casos BUSSE distinguia perfeitamente uma diferença no tamanho das duas metades, pois conforme o emprego da metade maior ou menor resultava uma face mais larga ou mais estreita. Segundo suas experiências, somente em 4,7% das pessoas examinadas não se notou essa diferença. Nas demais era muito nítida a assimetria e observou que a metade D. era maior em 59,2% dos casos e a E. menor em 40,8%.

WHEELER (1938)⁶⁰ relatou que as queixas dos pacientes anoftálmicos sobre a estética eram o aparente afundamento do olho artificial na órbita e particularmente o afundamento abaixo da borda supra-orbital e acima da prótese.

TAYLOR (1939) fez a primeira pesquisa clínica sistemática sobre o efeito na órbita, da enucleação de um olho na idade infantil. Em 51 pacientes fez medidas externas das órbitas e em 36 destes, fez medidas radiográficas. Verificou que a enucleação antes da idade de 5 anos em comparação com o lado normal causava um certo atraso no crescimento ósseo da órbita (cerca de 15%) que persistia na vida adulta. A enucleação após 9 anos de idade não produzia alterações apreciáveis. O seio maxilar do lado anoftálmico tendia a desenvolver-se mais quando a enucleação ocorria antes da idade de 9 anos e causava uma diminuição da altura da órbita. Comparando os casos que usaram prótese com os que não a usaram, observou que o uso da mesma não interferia no desenvolvimento ósseo da órbita, porém, provavelmente, influiu nas partes moles em torno da órbita.

DÖHMEN (1939) demonstrou, através de radiografias, diminuições acen tuadas da órbita em pacientes com anoftalmo congênito ou aqueles que nos primeiros anos de vida perderam um olho por atrofia bulbar ou enucleação. Relatou também casos com bftalmo precocemente adquirido, nos

quais se reconhecia freqüentemente um aumento geral da órbita sem sinal de destruição óssea.

SCHULTZ (1940) mediu o volume da órbita em 130 crânios macerados, usando semente de nabiça e encontrou valores entre 16,5 e 31 ml. Considerou ser difícil a medida do volume da órbita de maneira uniforme, pois o ádito orbitário não está em um plano único. Afirmou que durante o crescimento, a relação bulbo ocular e órbita cai constantemente e o crescimento de ambos é bem diferente. No feto de 8 meses, o volume do olho representa 75% do volume da órbita, no nascituro essa percentagem cai para 45% e no adulto, para 32%. É de opinião que o tamanho da órbita não depende totalmente do tamanho do bulbo ocular, porém, de um modo geral, há uma certa correlação. Apresentou exemplos de primatas noturnos portadores de olhos grandes que também apresentam órbitas grandes. Afirmou que aos 3 anos o bulbo ocular atinge aproximadamente o tamanho adulto e seu desenvolvimento subsequente é bastante lento, ao passo que a órbita se desenvolve muito mais na vida pós-natal que o volume do bulbo ocular.

WASHBURN & DETWILER (1943) procuraram correlacionar o tamanho do bulbo ocular e da órbita experimentalmente. Removeram as vesículas oftálmicas de embriões de *Amblystoma punctum* e as substituíram por outras de embriões de *Ambystoma tigrinum* que desenvolvem um bulbo ocular bem maior. Após 50 a 60 dias essas órbitas que receberam os transplantes eram maiores que as não operadas.

PFEIFFER (1943) em trabalho dividido em 3 partes, referiu que a órbita obedece à lei de adaptação do órgão à função. Citou que em casos de buphtalmos a órbita é maior que a normal, assim como qualquer tumor em crescimento a órbita pode causar um aumento de seu tamanho, tanto maior quanto mais jovem for o paciente. Referiu ainda que em caso contrário, como na enucleação, a órbita diminui de tamanho tanto mais, quanto mais jovem for o paciente.

PFEIFFER (1945) afirmou que a remoção do olho retarda o desenvolvimento da órbita, seu ádito torna-se menor e suas paredes que são côncavas aplanam-se ou se tornam convexas. Novamente o autor referiu que essas alterações são mais pronunciadas quanto mais precoce é a idade em que o olho é extirpado. Nos casos em que se usaram implantes as órbitas apresentavam menores alterações e eram mais próximas da normalidade. Em sua opinião, a implantação de esferas tende a manter a pressão intra-orbitária e bloqueia os processos de retração. Afirmou que a diminuição do tamanho da órbita pode ocorrer mesmo quando a enucleação é feita na idade adulta. Podem ocorrer assimetrias da face de crianças que sofreram enucleação, porém nem sempre são notadas.

DE VOE (1945) afirmou que o defeito estético que permanece após a adaptação de prótese ocular é o afundamento ou retração da pálpebra superior associada à perda de sua prega normal.

SUGAR (1946) relatou que o defeito mais comum que dificulta a adaptação satisfatória de uma prótese é o afundamento da pálpebra superior após enucleação. Não fez referências à respeito da retração óssea da órbita.

CUTLER (1946)¹⁰ referiu que cerca de 30% de todos os paciente que sofreram enucleação desenvolveram um afundamento do conteúdo da órbita, posterior ao septo orbitário e atrás da pálpebra superior.

DURHAM (1949)¹⁶ afirmou que o bom aspecto estético de qualquer prótese é baseado em 4 fatores:

- 1 — ausência de olhar vago;
- 2 — excursões adequadas;
- 3 — contorno normal das pálpebras;
- 4 — desenhos e cores adequados da prótese.

DOGGART (1950) afirmou que se o bulbo ocular é removido ou diminuído de tamanho por atrofia durante a infância, as dimensões da órbita comumente diminuem cerca de 10%. Contudo uma certa assimetria raramente é observada entre as órbitas, tanto no seu tamanho como em sua posição exata na face.

SHERMAN (1952)⁴⁷ em estudo sobre a retração do espaço ocular, citou como problemas para a estética:

- 1 — enoftalmo e posteriorização da porção superior da cavidade;
- 2 — retração da pele e tecidos atrás das margens do ádito da órbita e retração do músculo elevador da pálpebra superior, suficiente para não permitir o fechamento das pálpebras quando não há uso de prótese;
- 3 — retração dos tecidos da pálpebra superior, levando a perda de sua prega normal;
- 4 — relaxamento, depressão e ectropion da pálpebra inferior após uso prolongado de prótese grandes para corrigir os outros problemas;
- 5 — perda gradual do fórnice inferior ou aplanamento da parede inferior da cavidade orbitária. Neste trabalho, SHERMAN não fez qualquer referência sobre a assimetria óssea das órbitas.

DEJEAN, HERVOÛET & LEPLAT (1958)¹¹ relataram que no feto, a órbita é mais esférica que no adulto e seu contorno anterior é mais circular. O bulbo ocular preenche mais a cavidade orbitária no nascituro que em idade mais avançada.

COULOMBRE & CRELIN (1958) produziram microftalmia unilateral através da drenagem do vítreo em pintos de 4 dias e os mataram após 14 dias. Observaram um atraso no desenvolvimento dos olhos e das órbitas.

WOLFF (1961)⁶² cita como volume da órbita, 30 ml.

ALEXANDER & col. (1961) mediram o volume da órbita em crânios macerados e por meio de radiografias desses crânios calcularam o volume da órbita, usando a fórmula para calcular o volume do cone de base elíptica, e 2 fórmulas empíricas em que usaram a área de uma elipse multiplicada por um valor estimado para a profundidade da órbita. Os resultados encontrados foram:

- 1 — os volumes das órbitas dos crânios estudados variaram entre 20,5 ml. e 38,5 ml. O volume médio foi de 28,2 ml.;
- 2 — as órbitas do sexo masculino apresentaram cifras maiores que às do sexo feminino;

3 — as órbitas D. e E. foram iguais dentro dos limites de precisão da técnica de medição da pesquisa, em 77% dos casos. Quando havia diferença, o lado D. era maior que o E. em 87% dos casos;

4 — os cálculos dos volumes radiográficos empregados não apresentaram correlação alguma, absoluta ou relativa com o volume real.

ILIFF & OSSOFSKY (1962) demonstraram uma órbita E. aumentada de tamanho por sarcoma orbitário.

APT (1963) informou que após enucleação, irradiação ou em presença de um bulbo ocular atrófico, a órbita torna-se menor que a do lado normal contralateral. Referiu ainda que o aumento de uma órbita pode surgir tumor intra-orbitário de longa duração. Apresentou a fotografia de um paciente com órbita D. aumentada de tamanho por neurofibromatose.

BURROWS (1963) em estudo de 12 pacientes com neurofibromatose da órbita observou em 7 casos, órbitas aumentadas de tamanho nos lados dos tumores. Em 3 pacientes o aspecto era de assimetria facial associada a outras deformidades das partes moles.

REESE (1963) referiu que a assimetria dos volumes orbitários pode ser congênita ou adquirida. A irradiação em torno dos centros de crescimento e das epífises ainda não consolidadas, causa um distúrbio de crescimento e disparidade do volume das duas órbitas. Se em torno da órbita de pacientes jovens for empregado algum tipo de irradiação, inclusive a implantação de agulhas de radium, pode haver um atraso no desenvolvimento ósseo da órbita e resultar uma órbita menor no lado tratado, que poderá provocar um pequeno exoftalmo.

HOWARD, KINDER & MACMILAN (1965) examinaram 15 pacientes adultos enucleados de um olho na idade infantil. As medidas radiográficas das órbitas correspondentes mostraram uma diminuição da altura de 2,7 mm. em média e da largura de 1,5 mm. em média. O resultado estético em 12 pacientes era bom e em 3 satisfatório. Nestes, o aspecto poderia ser melhor com pequenas modificações das próteses oculares. Concluíram que a enucleação de um olho na infância é acompanhada de uma redução do tamanho dos ossos da órbita nos anos posteriores, porém essa redução não apresenta consequência estética.

KENNEDY (1965) relatou as alterações de retração óssea da órbita após enucleação de um olho em idade precoce no coelho e no gato. Essas alterações foram representadas por uma diminuição das medidas orbitárias feitas em crânios macerados de 12,6% no coelho e 26,8% no gato. No mesmo trabalho, foram estudados 42 pacientes que tiveram um olho removido com idades variadas entre 1 dia e 15 anos. Medições cefalométricas através das radiografias mostraram uma diminuição das dimensões orbitárias cerca de 15% quando não se fez uso de implantes e cerca de 8% quando foram introduzidos implantes na cavidade orbitária. A intensidade da retração diminuía quando a enucleação ocorria em idades mais tardias.

Em 2/3 dos pacientes observou assimetria facial por uma diminuição das medidas feitas nas radiografias entre a distância da linha mediana à parede lateral da órbita.

A radioterapia da região orbitária podia causar uma diminuição adicional nas dimensões das órbitas, isto é, maiores que as resultantes por simples enucleação.

SARNAT & SHANEDLING (1965) observaram o desenvolvimento das órbitas após remoção de seus conteúdos em 6 coelhos de 6 semanas de idade e as compararam com o lado não operado. Constataram que as órbitas em que foram removidos seus conteúdos, 8 e 9 meses após estavam menos desenvolvidas em todas as dimensões que as contralaterais.

Entre nós, SOUZA (1966)⁴⁹ realizou estudo em 104 fotografias de tamanho natural do perfil direito de jovens do sexo feminino, convocadas ao acaso e concluiu pela validade do método fotográfico na determinação da estética do perfil facial.

HONEGGER & MÜLLER-STAUENBIEL (1967) estudaram 19 pacientes nos quais foi enucleado um olho entre as idades de 3 meses e 11 anos. O intervalo entre enucleação e o exame posterior era pelo menos de 5 anos. As órbitas foram medidas através de radiografias. Verificaram que sempre ocorria uma diminuição no desenvolvimento das órbitas nas enucleações feitas antes do 3.º ano de vida. Consideraram como órbitas iguais quando as diferenças dos diâmetros variavam de 2 mm., como órbitas levemente diminuídas quando as diferenças variavam entre 2 a 3 mm., fortemente diminuídas quando as diferenças oscilavam entre 3 a 4 mm. e bem fortemente diminuídas quando as diferenças eram acima dessa grandeza como ocorria, por exemplo, nos microftalmos unilaterais. Os autores não esclareceram o estudo em que se basearam para a consideração dessas medidas em comparação ao normal.

LOMBARDI (1967) em 61 casos de tumores primários da órbita observou em 38 (62%) alterações ósseas várias, sendo uma delas, o aumento da órbita.

ELSWORTH (1967) afirmou que a enucleação feita nos 6 primeiros anos de vida causa uma diminuição do ádito orbitário e de seu volume, porém raramente esse fato é significativo do ponto de vista estético e o efeito do implante orbitário não influi decisivamente em termos de desenvolvimento da órbita. A irradiação afeta profundamente o desenvolvimento da órbita e pode causar deformidades estéticas onde altas dosagens de irradiação são usadas e há uma atrofia concomitante da pele e partes moles da órbita.

HARTMAN (1967) relatou órbitas pequenas nos anoftalmos e microftalmos congênitos. Afirmou que nos casos unilaterais pode haver hipodesenvolvimento da face no lado da afecção.

MUSTARDÉ (1967) é de opinião que nos microftalmos congênitos a órbita é menos desenvolvida e nos anoftalmos verdadeiros o componente ósseo das órbitas apresenta uma diminuição acentuada de tamanho.

MALBRAN (1969)⁵⁰ relatou que geralmente as crianças, que sofreram irradiação para tratamento de retinoblastoma, apresentavam um atraso no desenvolvimento da órbita, parte mediana da face e ossos do nariz. O resultado dessas alterações conferiram ao nariz um aspecto bastante característico que o autor propôs chamar de "nariz de Montefeltro" em comparação ao quadro do conde Frederico di Montefeltro, pintado por Piero da Francesca.

SARNAT (1970)¹¹ apresentou um método de moldagem com material elástico à base de borracha para determinação do volume da órbita em coelhos. Referiu que este material apresentava a vantagem de ser facilmente manuseável, consolidavam-se na temperatura ambiente, reproduzia pormenores com exatidão, permanecia elástico por longo tempo, era estável ao calor, conservava suas dimensões, resistia às variações atmosféricas e à oxidação. Era facilmente colocado e removido sem destruir o modelo anatômico.

Afirmou que esse método de moldagem era preciso para determinar o volume orbitário em circunstâncias normais e anormais.

SARNAT & SHANEDLING (1970) estudaram o desenvolvimento pós-natal do volume da órbita em 51 coelhos após evisceração, enucleação ou exenteração. O lado não operado foi usado como controle. O tempo pós-operatório de observação variou de 1 a 283 dias. Calcularam o volume das órbitas através de moldes elásticos à base de borracha, considerando seus pesos e densidades. Observaram que após extirpação dos tecidos orbitários, as órbitas continuavam a se desenvolver, porém em ritmo menor que o lado não operado. Concluíram que, de um modo geral, há uma correlação direta entre a falta de massa orbitária e o menor desenvolvimento da órbita.

SPAETH (1970) apresentou casos de desenvolvimento hipoplásico hemifacial devidos à microftalmia e anoftalmia.

OFFRET & HAYE (1971) referiram como complicações de radioterapia o efeito inibidor sobre o crescimento ósseo da órbita de crianças tanto maior quanto maior era a dosagem usada. Referiram a possibilidade de assimetria facial após a irradiação. Em seu excelente tratado sobre Tumores do olho e dos anexos oculares, encontram-se exemplos de órbitas aumentadas de tamanhos devido a tumores de vários tipos.

MÉTODO

I — VOLUME ORBITÁRIO NORMAL

A metodologia desenvolvida nesta investigação conta da análise de três partes distintas: I — Volume orbitário normal, II — Alterações do volume orbitário e III — Repercussões de assimetrias ósseas orbitárias na estética facial.

A primeira parte de nosso estudo consta do exame de 65 crânios maceados, catalogados quanto ao sexo, idade, cor, data do óbito e características anatômicas, pertencentes ao Museu de Osteologia do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (Direção do Professor Doutor ODORICO MACHADO DE SOUZA).

Os crânios selecionados foram aqueles que apresentaram estado de conservação ideal, sem alterações anatômicas grosseiras e com idade variável entre 17 e 78 anos, compreendendo crânios das raças amarela, branca e preta (ou pardos), objetivando-se assim uma amostra mais heterogênea. Na tabela I, indicamos os sexos e raças correspondentes aos crânios de que nos servimos para as nossas determinações:

TABELA I

RAÇA/SEXO	MASC.	FEMIN.	TOTAL
AMARELOS	13	7	20
BRANCOS	11	11	22
PRETOS (OU PARDOS)	12	11	23
TOTAL	36	29	65

A — Determinação do Volume Orbitário Normal

Para determinar o volume de cada órbita, obstruímos com fita adesiva a fissura orbital superior, a fissura orbital inferior, o canal óptico, a fossa do saco lacrimal e às vezes alguns pequenos pertuitos acidentais das paredes orbitárias. Procuramos um acolamento da fita o mais íntimo possível, a fim de evitar interferências nas medições do volume. Como a perfeita vedação do ápice, em alguns crânios, não podia ser conseguida sem o risco da fita adesiva não se acolar perfeitamente às suas irregularidades e interferir no volume, obstruímo-lo satisfatoriamente por meio de uma esfera de chumbo de 9 mm. de diâmetro aproximadamente. Achamos esse método de vedação o ideal, devido à delgadez e plasticidade da fita adesiva e ao pouco espaço ocupado em relação ao volume da órbita (Fig. 1).

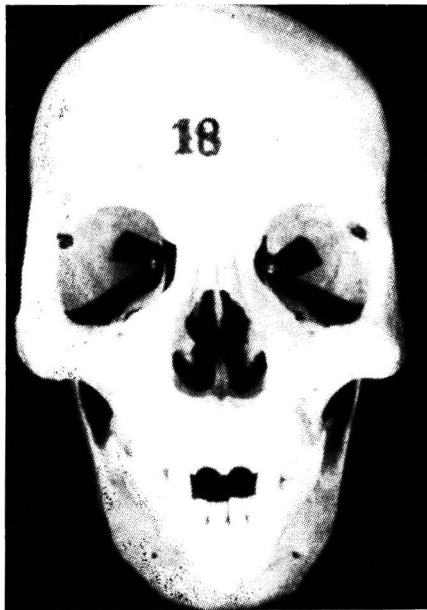


Fig. 1 — Obstrução com fita adesiva dos pertuitos da órbita e do canal óptico por uma esfera de chumbo.

Em seguida, o crânio era apoiado por seu occipute e mantido em uma posição inclinada para o lado contrário da órbita a ser medida, visando manter-se o ádito orbital próximo ao plano horizontal. Cada órbita era preenchida com esferas de chumbo de caça número 12 (cada centímetro cúbico contém aproximadamente 300 esferas) até o nível do ádito da órbita. Eram executadas 5 batidas suaves do crânio contra a mesa a fim de conseguirmos um adensamento satisfatório das esferas de chumbo ("Tape Density Test").

Quando estas entornavam em pequena quantidade, eram complementadas em seguida. Por meio de uma régua procedíamos a um nivelamento das esferas na altura do ádito orbitário, de tal modo que sua superfície acompanhava a curvatura das bordas do ádito. Na parede medial onde os limites da órbita são pouco marcados e duvidosos, o nível do chumbo obedecia a uma linha que unia a crista lacrimal anterior à borda supra-orbital (Fig. 2).

Em seguida, as esferas de chumbo eram coletadas em um tubo de ensaio graduado até 50 ml. Novamente executávamos 5 batidas suaves do cálice contra a mesa para o mesmo adensamento anterior e liamos o volume marcado. Para cada órbita executamos 3 medições, a fim de se obter uma melhor estimativa do valor real.

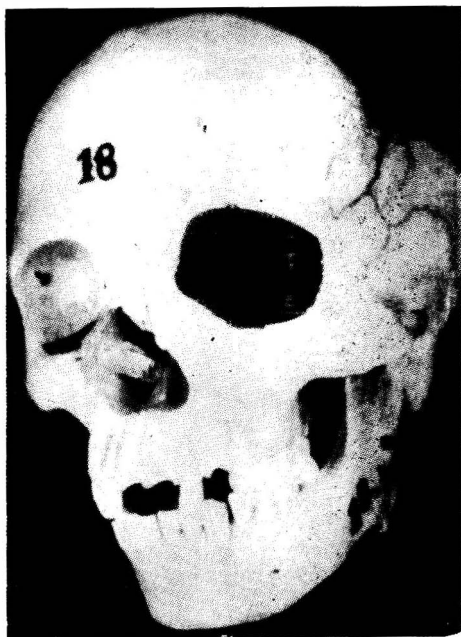


Fig. 2 — Preenchimento da órbita E. com esferas de chumbo.

Para avaliarmos a precisão da técnica de medição do volume, realizamos 10 medições de uma mesma órbita e encontramos uma amplitude de variação de 1,00 ml. com coeficiente de variação de 0,13%. Esta amplitude de variação foi confirmada no desenvolver das demais medições.

B — Determinação da Correlação entre Volumes Orbitários e as Dimensões dos Contornos Orbitários Radiográficos

Determinados os volumes de cada órbita dos 65 crânios estudados, foram os mesmos radiografados com aparelho de Raios X Phillips DLX — médio, 500 miliamperes (pertencente ao próprio Departamento de Anatomia), em posição anteroposterior de CALDWELL. Os crânios eram colocados em um suporte de isopor, tomando-se os seguintes cuidados:

- a) Ampola dos Raios X a 1 metro de altura com verticalidade do raio central.
- b) Quilovoltagem, variando entre 50 a 60 kv e miliamperagem, variando entre 26 e 30 miliamperes conforme a consistência óssea de cada crânio.
- c) Régua escanográfica de 40 mm. colocada na região frontal acima da glabella.
- d) Afastamento das molas de contenção das mandíbulas existentes nos crânios a fim de não prejudicar as imagens radiográficas das órbitas.
- e) Numeração do lado D. de cada crânio, obedecendo aos números catalogados no Departamento de Anatomia.
- f) Verticalidade da sutura sagital do crânio.
- g) Ângulo de cerca de 30° entre a linha orbitomeatal e o eixo de incidência vertical dos Raios X (Fig. 3).



Fig. 3 — Crânio em posição para a radiografia.

As radiografias obtidas eram colocadas sobre um negatoscópio e desenhados com lápis os contornos das órbitas. Nas paredes orbitárias medial e lateral nem sempre se observava uma linha contínua ou regular. Nestes casos procedíamos a execução de uma linha imaginária, compatível com a curva das duas extremidades do contorno orbitário radiográfico.

A maior dificuldade deste traçado ocorria principalmente ao nível do contorno súpero-medial da órbita, onde as células frontais às vezes mascaravam o contorno orbitário. Em outros crânios, a dificuldade se apresentava na parede medial, devido a um mascaramento determinado pelas células etmoidais ou pelo perfil radiográfico bastante variável da porção posterior da parede medial da órbita.

Obtido o contorno das paredes orbitárias nas radiografias, traçávamos duas retas: uma vertical e mediana à órbita, paralela à linha nasal média e outra horizontal e mediana à órbita, perpendicular à linha nasal média. Consideramos como ponto central da órbita a intersecção das duas retas.

Em seguida, a radiografia era colocada sobre o negatoscópio em cuja tela estavam desenhados 6 diâmetros que se entrecruzavam, formando entre si ângulos de 30° . Procurávamos a superposição do ponto central da órbita com o centro de intersecção dos diâmetros. Eram marcados nas linhas dos contornos, os cruzamentos com os diâmetros e estes eram numerados 0, 1, 2, 3, 4 e 5 conforme o sentido horário na órbita D. e em sentido anti-horário na órbita E., procurando-se o paralelismo do diâmetro da Zero hora com a linha nasal média (Figs. 4 e 5).

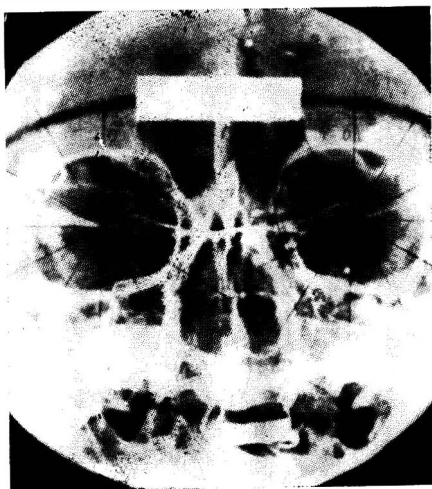


Fig. 4 — Radiografia sobre o negatoscópio, onde estão desenhados os diâmetros.

Procedíamos as medições dos diâmetros com régua graduada em mm. e a avaliação das áreas era feita através da medição com o planímetro regulado para leitura direta em cm^2 (Fig. 6).

Para testarmos as influências das variações das inclinações do crânio, tanto no sentido anteroposterior como lateral, assim como outras possíveis causas de erro, radiografamos um crânio com variações de 5° e 10° da po-

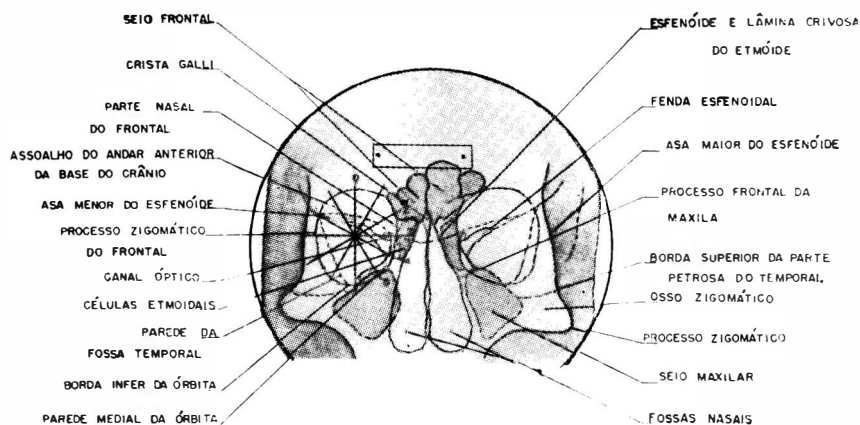


Fig. 5 - Esquema da radiografia do paciente de n.º 4 (Baseado em BELOT & LEPENNETIER) ¹ e dos desenhos dos 6 diâmetros da órbita D.

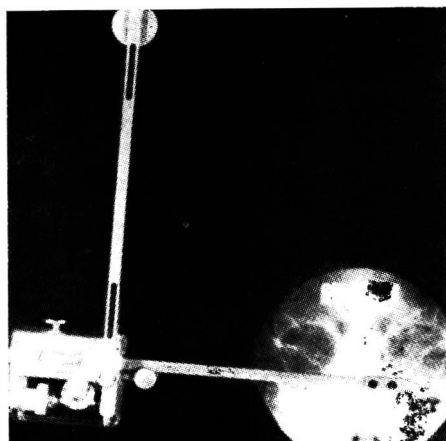


Fig. 6 - Medição da área orbitária radiográfica com o planímetro.

sição proposta. As alterações do D.M. nas variações de 5° foram de $\pm 0,1$ mm. e na de 10° foram de $\pm 0,2$ mm.

Obtidos os valores, eram calculadas as médias dos 6 diâmetros de cada órbita e a correção da ampliação radiográfica dos D.M.O. e das áreas

orbitárias, por meio da medição da régua escanográfica. Os cálculos foram realizados por meio de técnica eletromecânica, usando-se o Minicomputador Olivetti/101.

Para determinarmos se havia correlação entre volume orbitário e D.M.O. radiográfico e entre volume orbitário e área orbitária radiográfica, utilizamos o método estatístico do coeficiente de correlação de PEARSON que é determinado pela seguinte fórmula:

$$r = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n \cdot S_x \cdot S_y} \text{ onde,}$$

r = coeficiente de correlação de PEARSON.

x_i = valor individual do volume orbitário.

y_i = valor individual do D.M.O. ou área orbitária radiográficas.

n = número de observações.

$\bar{x}$ = média dos valores dos volumes orbitários.

$\bar{y}$ = média dos valores dos D.M.O. ou áreas orbitárias radiográficas.

S_y = desvio padrão dos valores dos D.M.O. ou áreas orbitárias.

Para medir a significância estatística desta correlação, testamos a hipótese de nulidade segundo a fórmula:

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} \text{ onde,}$$

t = variável auxiliar que tem distribuição de "Student".

r = coeficiente de correlação de PEARSON.

n = número de observações.

II — ALTERAÇÕES DO VOLUME ORBITÁRIO

A segunda parte de nosso estudo consta do exame de 54 pacientes que sofreram alterações do conteúdo orbitário em várias idades. Na tabela II, indicamos os sexos e raças correspondentes aos pacientes de que nos servimos para a nossa pesquisa :

TABELA II

RAÇA/SEXO	MASC.	FEMIN.	TOTAL
BRANCOS	21	28	49
PRETOS (OU PARDOS)	3	2	5
TOTAL	24	30	54

Suas idades variaram:

0	—	1 ano	—	3 casos
1	a	2 anos	—	5 casos
2	a	3 anos	—	2 casos
5	a	9 anos	—	16 casos
10	a	14 anos	—	15 casos
15	a	19 anos	—	5 casos
20	a	24 anos	—	3 casos
25	a	29 anos	—	1 caso
30	a	34 anos	—	1 caso
		acima de 35	—	3 casos

Dos pacientes examinados, 29 eram do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Direção do Professor Doutor PAULO BRAGA DE MAGALHÃES), 21 do Instituto de Cegos Padre Chico, 2 do Instituto Nacional de Previdência Social e 2 de nossa clínica particular.

A — Exames dos pacientes

1 — História pregressa — causa das alterações do conteúdo orbitário, época do seu início, duração, se causadas por cirurgias, traumas, degenerações ou neoplasias. Nos casos de enucleações, se fez uso imediato e regular de prótese ou não e se houve intercorrência de cirurgias reparadoras ou radioterapia.

2 — Exame externo — condições das pálpebas, conjuntivas, bulbos oculares (bftalmos iguais ou desiguais, atrofia, anoftalmos ou microftalmos congênitos e adquiridos). Presença de tumores ou próteses orbitárias.

3 — Exame radiológico das órbitas, obedecendo à posição já descrita anteriormente.

4 — Análise das radiografias:

a) exame dos contornos orbitários, visando características de tamanho, regularidade, nitidez e tendências à retificação, convexidade ou concavidade.

b) exame comparativo do teto dos seios maxilares, das células etmoidais e seios frontais.

c) medições e cálculos de correção, obedecendo à técnica já descrita anteriormente.

B — Critério de Seleção

As causas que alteraram os volumes dos conteúdos orbitários dos pacientes foram: tumores oculares ou orbitários, bftalmos, atrofia dos bulbos oculares, anoftalmos congênitos, anoftalmos cirúrgicos, microftalmos congênito e alta miopia unilateral.

Como fatores secundários que pudessem interferir no desenvolvimento ósseo das órbitas foram considerados a radioterapia e o uso de próteses.

As idades de instalação das causas das alterações dos conteúdos orbitários foram:

0 — 1 ano	21 casos	68,51%
1 ano	6 casos	
2 anos	7 casos	
3 anos	3 casos	
4 anos	1 caso	
5 — 9 anos	9 casos	
10 — 14 anos	3 casos	
15 — 19 anos	1 caso	
acima de 20 anos	3 casos	

Os pacientes estudados foram subdivididos em 5 grupos clínicos assim distribuídos:

GRUPO I — Constituído de 5 pacientes que apresentaram aumento do conteúdo orbitário somente de um lado devido a:

- a) Retinoblastoma com propagação orbitária 1 caso
- b) Tumor orbitário unilateral 1 caso
- c) Buftalmo unilateral 2 casos
- d) Alta miopia unilateral 1 caso

GRUPO II — Constituído de 13 pacientes que apresentaram aumento do conteúdo orbitário em ambos os lados:

- a) Buftalmo bilateral de tamanho desigual 12 casos
- b) Buftalmo bilateral de tamanho igual 1 caso

GRUPO III — Constituído de 13 pacientes que apresentaram aumento do conteúdo de um lado e diminuição do lado oposto por:

- a) Buftalmo unilateral com atrofia do bulbo ocular contralateral 5 casos
- b) Buftalmo unilateral com anoftalmo cirúrgico contralateral 8 casos

GRUPO IV — Constituído de 18 pacientes com diminuição do conteúdo somente de um lado por:

- a) Atrofia do bulbo ocular 1 caso
- b) Anoftalmo cirúrgico 15 casos
- c) Microftalmo congênito 1 caso
- d) Anoftalmo congênito 1 caso

GRUPO V — Constituído de 5 pacientes que apresentaram diminuição do conteúdo em ambos os lados:

- a) Anoftalmo congênito 2 casos
- b) Anoftalmo cirúrgico 2 casos
- c) Atrofia dos bulbos oculares 1 caso

Dos pacientes estudados, há 3 pares de gêmeos, sendo dois monozigóticos e um dizigótico. Esses casos servem para estudo comparativo das alterações das dimensões das órbitas entre cada par de gêmeos diante de alterações variadas de seus conteúdos orbitários. O paciente de n.o 10, portador de buftalmo bilateral com bulbo ocular E. maior que o D., é gêmeo monozigótico do paciente de n.o 11, que apresenta buftalmos iguais em A.O.

A paciente de n.o 38 teve apenas seu O.D. removido por tumor de natureza desconhecida e é irmã gêmea monozigótica da paciente de n.o 52 que sofreu remoção de A.O. também por tumores oculares. .

O paciente de n.o 18, portador de buftalmos de tamanhos desiguais, é irmão gêmeo dizigótico da paciente de n.o 27, portadora de buftalmo do O.D. e anoftalmo cirúrgico contralateral.

Os pacientes de n.os 33, 36, 37, 40 e 41 foram submetidos a radioterapia e o estudo dos mesmos permite avaliar a influência daquela nas alterações do esqueleto ósseo da órbita.

Dos casos estudados, 19 pacientes de n.os 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48 e 52 tiveram o conteúdo orbitário diminuído e fizeram uso de prótese. A análise de suas radiografias permite avaliar a influência da prótese no desenvolvimento da órbita.

III — REPERCUSSÃO DE ASSIMETRIAS ORBITÁRIAS NA ESTÉTICA FACIAL

A terceira parte de nosso estudo consiste na análise e pesquisa de assimetrias ósseas orbitárias e faciais perceptíveis a olho nu, sem artifícios de técnica mensuráveis.

Para essa finalidade, foram feitas fotografias de 45 dos 54 pacientes examinados.

A técnica fotográfica foi padronizada da seguinte maneira: os pacientes sentados eram iluminados com luz artificial provenientes de duas lâmpadas de 500 watts cada uma, colocadas frontalmente, com raios convergentes e fundo preto. Usou-se máquina fotográfica de marca Mamiya, modelo C-33 com objetiva Sekor, foco de 135 mm. luminosidade 1:45 e filme ORWO NP-27. A máquina era mantida frontalmente na altura da face do paciente por meio de um tripé especial à distância de 2 metros. A posição da cabeça era orientada manualmente, procurando-se manter o plano de FRANKFURT na horizontal (linha que passa na borda superior do meato acústico externo e porção mais baixa da borda infra-orbitária) e o plano sagital mediano na vertical e perpendicular ao plano constituído pelo filme da máquina fotográfica.

Era colocada uma régua graduada em mm. ao lado da face do paciente para servir como referência e permitir a ampliação das fotografias em escala 1:1.

Todas as fotografias obedeceram à técnica descrita e apesar de pequenas variações das posições das cabeças, a nosso ver foram consideradas satisfatórias para o nosso estudo.

Pelo exame das fotografias, analisamos as regiões orbitárias, as áreas vizinhas e o aspecto estético das faces. Verificamos que as deformidades das partes moles das órbitas sobressaíam à nossa percepção. A presença de anoftalmos, bulbos oculares atróficos ou aumentados de tamanho, nos induzia a perceber uma assimetria orbitária ou facial com um lado maior ou menor. Para corrigir tal interferência, procedemos a eliminação das áreas dessas partes moles, colocando-se nas fotografias uma fita adesiva preta aproximadamente oval, cujas dimensões eram suficientes para vedar somente as mesmas. De um modo geral, as áreas vedadas eram menores que as áreas orbitárias radiográficas correspondentes, a fim de não interferirem na observação dos arcabouços orbitários (Fig. 7).

O material assim preparado foi levado para análise, em separado, aos seguintes professores da Faculdade Belas Artes de São Paulo: LUCIANO OCTAVIO FERREIRA GOMES CARDIM e ARNALDO GOMES, Professores de Desenho Geométrico, Geometria Descritiva e Perspectiva; HESION SANDEVILLE, Professor de Perspectiva e Sombra; e senhorita ANA LUIZA GOMES CARDIM, aluna da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras São Marcos.

Após esclarecimentos sobre a finalidade de nosso estudo, solicitamos aos examinadores que observassem as fotografias, uma por uma e opinassem em cada uma delas:

a) se as qualidades técnicas das fotografias eram satisfatórias para a pesquisa de assimetrias do arcabouço ósseo orbitário e facial, perceptíveis à observação pura e simples.



Fig. 7 — Paciente de nº 19, cuja radiografia na Fig. 21 demonstra órbita E. com D.M.O. maior que o D.M.O.D. em 4.63 mm ou 14,79%.

b) nos casos em que se percebesse assimetrias, que fosse indicado o lado que apresentava órbita de maior tamanho.

Para testarmos se havia homogeneidade de interpretação entre os 4 examinadores, utilizamos o método estatístico Q de COCHRAN (Apud SIEGEL, 1956)⁴⁸ que é baseado na fórmula:

$$Q = \frac{(k - 1) \left[k \sum_{j=1}^k G_j^2 - \left(\sum_{j=1}^k G_j \right)^2 \right]}{k \sum_{i=1}^N L_i - \sum_{i=1}^N L_i^2}$$

onde,

- Q = estatística de COCHRAN
- K = número de examinadores
- j = respostas certas de cada examinador
- i = respostas certas em cada fotografia
- Gj = respostas certas de todos os examinadores
- N = número de casos
- Li = soma das respostas certas de todas as fotografias
- Li² = soma dos quadrados dos números de respostas certas de cada fotografia

RESULTADOS

I — VOLUME ORBITÁRIO NORMAL

Os volumes das órbitas estudadas variaram de 22,83 ml. a 34,83 ml. com uma amplitude de variação de 12 ml. e a média dos volumes foi 27,47 ml. A figura n.º 8 mostra o gráfico de distribuição dos volumes.

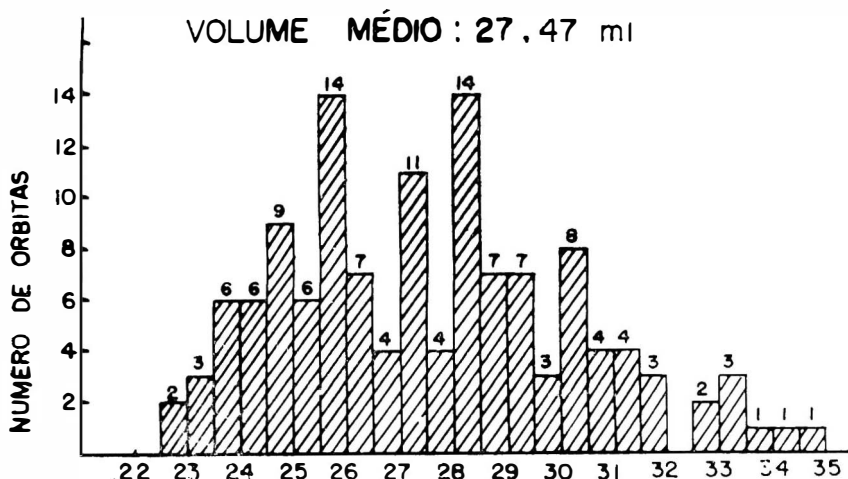


Fig. 8 — Gráfico de distribuição dos volumes de 130 órbitas de 65 crânios.

Os diâmetros médios dos contornos orbitários radiográficos variaram de 35,19 mm. a 41,42 mm. com uma amplitude de variação de 6,23 mm. e a média dos diâmetros foi 37,88 mm.

As áreas dos contornos orbitários radiográficos variaram de 9,82 cm² a 14,13 cm² com uma amplitude de variação de 4,31 cm² e a média das áreas foi 11,59 cm².

A — Diferenças Entre os Lados

A tabela III indica as assimetrias entre os volumes da órbita D. e E. do mesmo crânio.

TABELA III — Diferenças entre os volumes orbitários D. e E. em 65 crânios

Diferenças (em ml.)	Número de casos	
0	14	} 96,92%
0,01 a 0,50	41	
0,51 a 1,00	8	
1,01 a 1,50	1	
1,51 a 2,00	1	

A tabela IV mostra as diferenças entre o diâmetro das órbitas D. e E. do mesmo crânio.

TABELA IV — Diferenças entre os D.M.O. radiográficos D. e E. em 65 crânios

Diferenças (em mm.)	Número de casos	
0	6	} 93,84%
0,01 a 0,50	35	
0,51 a 1,00	20	
1,01 a 1,48	4	

Consideraremos 1,00 mm. como limite de assimetria normal do D.M.O. com base na sua maior frequência, isto é, 93,84%.

A tabela V mostra as assimetrias entre as áreas radiográficas orbitais D. e E. do mesmo crânio.

TABELA V — Diferenças entre as áreas orbitárias radiográficas D.E. de 65 crânios

Diferenças (em cm ²)	Número de casos	
0	8	} 89,23%
0,01 a 0,50	50	
0,51 a 0,84	7	

O volume médio de todas as órbitas D. foi de 27,53 ml. e o das E. 27,41 ml., mostrando valores discretamente maiores para a órbita D. As figs. 9 e 10 mostram o gráfico da distribuição dos volumes das órbitas D. e E.

A média dos D.M. de todas as órbitas D., estudadas nas radiografias, foi de 37,95 mm e o das E. foi 37,80 mm., mostrando valores discretamente maiores para o lado D.

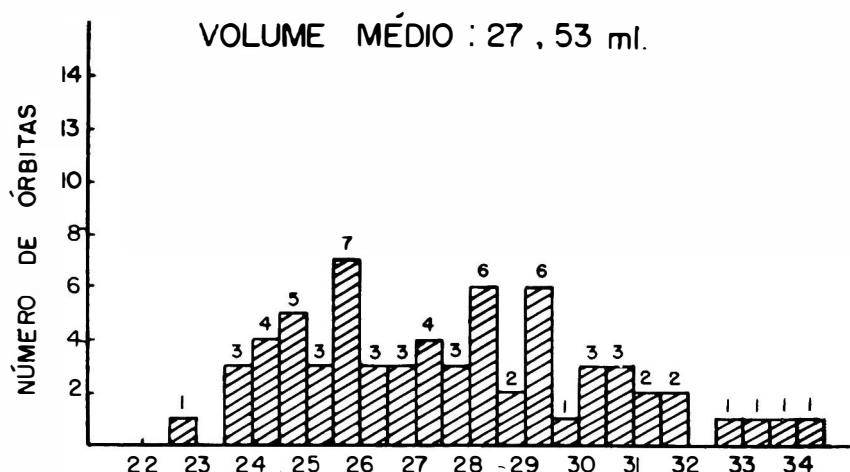


Fig. 9 — Gráfico da distribuição dos volumes das órbitas D. de 65 crânios.

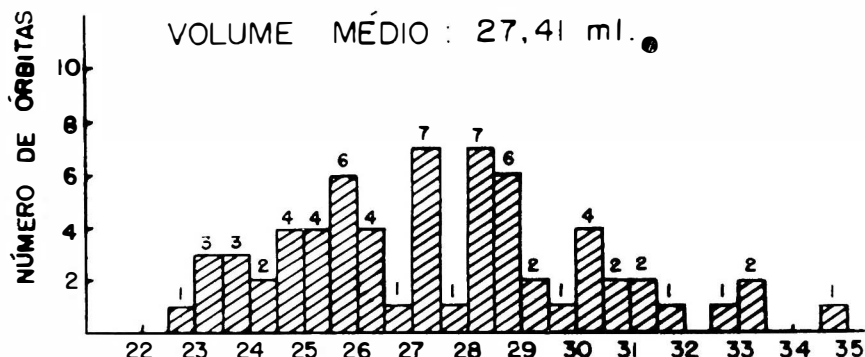


Fig. 10 — Gráfico da distribuição dos volumes das órbitas E. de 65 crânios.

A área média das órbitas nas radiografias foi de 11,63 cm² para o lado D. e 11,56 cm² para o lado E., mostrando valores discretamente maiores para o lado D.

Em resumo, a tabela VI mostra as dimensões das órbitas e seus desvios padrões.

TABELA VI — Valores das medidas das órbitas de 65 crânios segundo o lado.

Lados/Medidas	Vol. médio-ml.	Diâm. médio-mm.	Área média-cm ²
D.	27,53 ± 2,73	37,95 ± 1,40	11,63 ± 0,84
E.	27,41 ± 2,73	37,80 ± 1,42	11,56 ± 0,86
Ambos lados	27,47 ± 2,72	37,88 ± 1,41	11,59 ± 0,85

B — Valores da Correlação Entre os Volumes Orbitários e as Dimensões dos Contornos Orbitários Radiográficos

Os cálculos estatísticos do coeficiente de correlação de PEARSON foram feitos através de programação do Minicomputador Olivetti/101. Os valores obtidos foram:

$r = 0,7932$, medindo a correlação entre volume orbitário e D.M.O. radiográfico.

$r = 0,7164$, medindo a correlação entre volume orbitário e área orbitária radiográfica.

Os valores obtidos para medir a significância estatística da correlação foram:

$t = 14,73$ no caso de correlação entre volume orbitário e D.M.O. radiográfico.

$t = 11,61$ no caso de correlação entre volume orbitário e área orbitária radiográfica.

Ambos os valores são significantes ao nível de 0,001.

A fig. 11 mostra o gráfico da distribuição da correlação entre os D.M. dos contornos orbitários radiográficos e os espectivos volumes das órbitas.

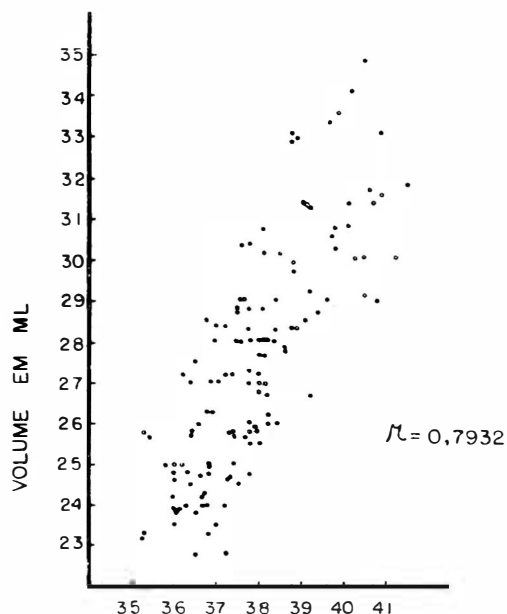
II — ALTERAÇÕES DO VOLUME ORBITÁRIO

A — Alterações das Dimensões da órbita

Dos 54 pacientes estudados, 36 apresentaram diferenças do D.M. das duas órbitas acima de 1,00 mm. Podem, portanto, ser considerados como portadores de órbitas de volumes assimétricos, pois ficou demonstrado que o volume orbitário mantém significativa correlação com o D.M.O. radiográfico e que uma diferença até 1,00 mm. entre os D.M.O. foi considerada normal.

A tabela VII indica as assimetrias entre o D.M.O.D. e D.M.O.E. de um mesmo paciente.

Para avaliar a influência das idades em que ocorreram as alterações nos conteúdos orbitários sobre a intensidade de assimetrias dos arcabouços ósseos das órbitas, selecionamos os 21 pacientes que apresentaram as maiores assimetrias orbitárias, ou seja, diferenças entre os D.M.O. acima de 2,00 mm. (Tabela VII). Em 17 casos (80,95%), as alterações ocorreram nos 3 primeiros anos de vida e os 4 casos restantes (19,05%), aos 5, 6, 9 e 10 anos.



entre os D.M.O. radiográficos e volumes orbitais em 130 órbitas de 65 crânios.

Fig. 11 — Gráfico da distribuição da correlação

TABELA VII — Diferenças entre os D.M.O. radiográficos D.E. em 54 pacientes.

Diferença (em mm.)	Número de casos	
0 a 1,00	18	(assimetrias normais)
		33,33%
1,01 a 2,00	15	} (assimetrias anormais)
2,01 a 3,00	8	
3,01 a 4,00	7	
4,01 a 4,80	6	
		66,66%

As médias das assimetrias dos D.M.O. nos vários grupos foram (em mm):

GRUPO	I	=	2,10
GRUPO	II	=	1,62
GRUPO	III	=	2,44
GRUPO	IV	=	2,11
GRUPO	V	=	0,97

Essas cifras demonstram que os pacientes do grupo III, isto é, aqueles que apresentaram, a associação de aumento do conteúdo de um lado e di-

minuição do outro, foram os que apresentaram maior assimetria dos volumes orbitários. Em segundo lugar, foram os pacientes do grupo IV (diminuição unilateral do conteúdo), em terceiro, os do grupo I (aumento unilateral do conteúdo), seguindo-se os do grupo II (aumento desigual dos conteúdos) e por último os do grupo V (diminuição bilateral dos conteúdos).

Selecionamos algumas radiografias representativas das alterações mais importantes que ocorreram nas órbitas dos vários grupos clínicos, e na análise dos mesmos observamos:

GRUPO I — Todos os 5 pacientes que constituem este grupo (aumento unilateral do conteúdo) apresentaram assimetrias anormais das órbitas com diferenças entre os D.M.O., variando entre 1,21 mm. ou 3,24% e 4,60 mm. ou 13,58% com órbitas maiores nos lados de maiores volumes dos conteúdos.

As figs. 12 e 13 mostram órbitas aumentadas de tamanhos devido a tumores. Em consequência do maior tamanho e maior força expansiva da tumoração do paciente da fig. 12, há uma assimetria dos D.M.O. de 4,60 mm. ou 13,58%. No paciente da fig. 13, cujo diagnóstico provável é hemangioma retrobulbar de pequenas dimensões, há menor assimetria anormal, isto é, diferença entre os D.M.O. de apenas 1,47 mm. ou 4,06%.

No paciente da fig. 14 observamos aumento da órbita D. devido a bftalmo secundário com assimetria anormal entre os D.M.O. de 1,94 mm. ou 4,95%.

A fig. 15 demonstra órbita E. aumentada de tamanho devido à alta miopia unilateral E., sendo o olho D. de tamanho normal. A assimetria entre os D.M.O. é anormal no valor de 1,32 mm. ou 3,70%.

GRUPO II — Dos 13 pacientes que constituem este grupo (aumento bilateral do conteúdo, mais marcado de um lado), 8 apresentaram assimetrias anormais das órbitas, cujas diferenças entre os D.M.O. variaram de 1,26 mm. ou 3,44% a 3,41 mm. ou 9,52% com órbitas maiores nos lados em que os bulbos oculares também eram maiores. Os 5 casos restantes apresentaram assimetrias por nós consideradas normais, porém em 4 casos as órbitas de maiores dimensões eram as que também continham os bftalmos de maiores tamanhos.

As figs. 16, 17 e 18 demonstraram o comportamento das órbitas diante do aumento assimétrico dos bulbos oculares (bftalmos de tamanhos desiguais).

Neste grupo tivemos a oportunidade de analisar comparativamente 2 gêmeos monozigóticos, portadores de bftalmos congênitos em A.O. O da fig. 19 é portador de bftalmos de tamanhos iguais e a assimetria entre os D.M.O. é de 0,14 mm. ou 0,43%, portanto, normal. O paciente da fig. 20 é portador de bftalmos de tamanhos desiguais, sendo o O.E. maior que o O.D. e sua órbita E. apresenta o D.M. maior que o oposto em 1,70 mm. ou 5,42%, portanto, assimetria anormal e mais acentuada que a assimetria do irmão que serviu para comparação.

GRUPO III — Dos 13 pacientes que constituem este grupo (aumento do conteúdo de um lado e diminuição do outro), 10 apresentaram assimetrias anormais das órbitas, cujas diferenças entre os D.M.O. variaram

de 1,08 mm. ou 2,88% a 4,63 mm. ou 14,79% com órbitas maiores nos lados de maiores volumes dos conteúdos. Os 3 restantes apresentaram assimetria normal, sendo que em 2, as órbitas maiores também eram as que continham maiores volumes dos conteúdos.

As figs. 21, 22 e 23 mostram assimetrias orbitárias anormais em pacientes que eram portadores de buftalmos de um lado e bulbos oculares atróficos do outro.

As figs. 24 e 25 mostram assimetria anormais causadas por buftalmo de um lado e anoftalmo cirúrgico contralateral.

Outro par de gêmeos, estes dizigóticos, permitiram comparar a tendência à maior assimetria orbitária do grupo III, com o grupo II. A paciente da fig. 26, com buftalmo D. e anoftalmo cirúrgico contralateral (grupo III) apresenta assimetria anormal dos D.M.O. de 1,47 mm. ou 4,41% com órbita maior no lado do buftalmo. Seu irmão gêmeo dizigótico da fig. 27 com buftalmos de tamanhos desiguais (grupo II) apresenta assimetria normal dos D.M.O. de apenas 0,71 mm. ou 1,99%.

GRUPO IV — Dos 18 pacientes que constituem este grupo (diminuição do conteúdo somente de um lado) 11 apresentaram assimetrias anormais das órbitas, cujas diferenças entre os D.M.O. variaram de 1,32 mm. ou 3,41% a 4,80 mm. ou 16,70% com órbitas maiores nos lados que não apresentavam diminuição do volume do conteúdo. Dos 7 casos restantes que apresentaram assimetrias normais, 4, entretanto, apresentaram órbitas maiores nos lados que tinham menores volumes dos conteúdos; 2 apresentaram órbitas maiores nos lados cujos conteúdos eram normais e em 1 caso os D.M.O. eram iguais.

As figs. 28, 29, 30, 31, 32, 34 e 35 demonstram assimetrias anormais das órbitas conseqüente à extirpação unilateral do bulbo ocular. As órbitas menores são as que sofreram enucleação do bulbo ocular.

Comparativamente, duas pacientes gêmeas monozigóticas permitiram a avaliação da influência da enucleação no desenvolvimento da órbita e na produção de assimetrias orbitárias. Na paciente da fig. 32 em que foi extirpado unicamente o O.D. (grupo IV) aos 3 anos de idade, observamos uma assimetria anormal dos D.M.O. de 2,91 mm. ou 9,54% com órbita menor no lado enucleado. Sua irmã gêmea monozigótica da fig. 33, que sofreu extirpação de A.O. (grupo V) aproximadamente na mesma época, apresentou assimetria normal dos D.M.O. de apenas 0,78 mm. ou 2,61%. Se compararmos as dimensões dos contornos das 4 órbitas das duas pacientes, vemos que a órbita E. da paciente da fig. 32, a única que não sofreu enucleação, é maior que as 3 restantes que se apresentaram retraídas por terem sido extirpado seus bulbos oculares.

O paciente da fig. 36, apesar de haver sido submetido a esvaziamento do conteúdo orbitário E. por tumor, 10 meses antes da radiografia, apresentou essa órbita com D.M. maior em 1,00 mm. Provavelmente se encontra evoluindo para maior retração.

A fig. 37 demonstra assimetria normal das órbitas, cuja diferença entre os D.M.O. é de 3,45 mm. ou 9,97%, devido a microftalmo congênito D. e posterior enucleação aos 16 anos de idade.

Na fig. 39 observamos a maior assimetria anormal de nossa casuística, cuja diferença entre os D.M.O. é de 4,80 mm. ou 16,70%. O paciente era portador de anoftalmo congênito D. com órbita D. menor em tamanho que a E., que apresentava bulbo ocular de tamanho normal.

GRUPO V — Dos 5 pacientes que constituem este grupo (diminuição do conteúdo de ambos os lados), somente 2 apresentaram assimetrias anormais devido a anoftalmos congênitos. Os outros 3 pacientes apresentaram assimetrias dos D.M.O. dentro de nossos padrões de normalidade.

Conseguimos radiografar com boa superposição em um mesmo filme o crânio de duas pacientes de estaturas aproximadamente iguais: a paciente da fig. 40, portadora de anoftalmo congênito bilateral e a paciente da fig. 25, portadora de buftalmo D. e anoftalmo cirúrgico contralateral. A fig. 41 mostra a radiografia que nos permite comparar as órbitas pequenas da paciente com anoftalmos congênitos com as órbitas da paciente que serviu como controle.

A fig. 42 mostra outro caso de anoftalmo congênito bilateral, onde observamos órbitas de tamanhos pequenos em relação ao tamanho do crânio.

Na fig. 43, cuja paciente sofreu enucleação de A.O. podemos observar que os D.M.O. diferem em apenas 0,30 mm. ou 0,99 (assimetria normal), devido provavelmente à retração das paredes de ambas as órbitas, ter sido praticamente da mesma intensidade.

Resumimos no apêndice I os achados correspondentes aos parâmetros considerados nos 5 grupos estudados.

B — Alterações das Paredes Orbitárias

As alterações foram mais ou menos características, tanto nos casos em que houve aumento como naqueles em que houve diminuição do conteúdo orbitário.

1 — Alterações devidas a aumento do conteúdo. Podemos observar nesses casos uma tendência ao aumento da concavidade das paredes cujos contornos radiográficos como que se aproximam da forma circular ou oval. Nas figs. 14 e 18, comparativamente, vemos a diferença de concavidade entre paredes mediais e inferiores das órbitas D. com as da órbita E. que se apresentam mais aplanadas. Observamos também as diferenças de tamanho das células etmoidais e seios maxilares, isto é, menores nos lados em que houve aumento das órbitas. Essas alterações se reproduzem parcial ou totalmente nos outros casos dos grupos I e II.

2 — Alterações devidas à diminuição do conteúdo. Foram um tanto variáveis, dependendo das causas da diminuição:

- a) extirpação do bulbo ocular
- b) atrofia bulbar
- c) microftalmo ou anoftalmo congênito.

A influência da radioterapia e do uso de prótese, interferindo no desenvolvimento da órbita, serão analisadas na parte de comentários.

Na maioria dos casos de extirpação dos bulbos oculares, verificamos a tendência à retração das paredes orbitárias cujos contornos radiográficos se apresentaram mais ou menos irregulares em comparação com a órbita contralateral (Figs. 24 e 29).

Nos casos em que houve diminuição do conteúdo orbitário, e persistiram ainda resquícios de bulbos oculares atróficos (Figs. 21, 22 e 23) microftalmo (Fig. 38) ou anoftalmos congênitos (Figs. 39, 40 e 42), observamos também a tendência à retração das paredes orbitárias, porém os contornos radiográficos mantiveram-se mais regulares que nos casos que sofreram enucleações (Figs. 24 e 43).

Observamos ainda nestes casos de diminuição do conteúdo orbitário em que houve retração das paredes das órbitas, um aumento das estruturas aéreas vizinhas, isto é, seios frontais, células etmoidais e seios maxilares.

As figs. 21 e 34 demonstram o comportamento do seio frontal diante da diminuição dos tamanhos das órbitas. Esse fato, todavia, não se reproduziu em todos os casos.

Da mesma maneira, podemos observar nas figs. 30 e 39 células etmoidais maiores nos lados das órbitas menores.

As figs. 23, 24, 25, 30 e 35 exemplificam o deslocamento do teto do seio maxilar em direção da órbita que sofreu diminuição de volume. Verificamos que a parede orbitária inferior pode sofrer uma modificação de côncava para plana (fig. 23) ou de côncava para convexa (figs. 24, 30 e 35).

A fig. 42 apresenta o aspecto interessante de órbitas pouco desenvolvidas, devido a anoftalmos congênitos e em compensação, estruturas aéreas bem marcadas.

A fig. 43 mostra contornos orbitários com tendência à retificação devido à enucleação de A. O.

III — ASSIMETRIAS ORBITÁRIAS E ESTÉTICA FACIAL

Segundo o parecer dos examinadores, todas as fotografias se apresentavam satisfatórias para a finalidade desejada.

Dos 45 pacientes fotografados, 13 eram portadores de assimetrias dos D.M.O. por nós consideradas normais e 32 com assimetrias anormais. Destes, 13 tinham suas órbitas D. maiores e nos 19 restantes as órbitas E. eram as maiores.

Das 45 fotografias, houve concordância de opiniões entre os 4 examinadores somente em 3 casos (6,66%), que foram considerados e eram realmente simétricos (pacientes de n.os 15, 45 e 46). Entretanto, na grande maioria restante (93,33%) houve acentuada discordância entre os examinadores. O apêndice II demonstra o resultado da análise das fotografias, observando-se, da esquerda para a direita, a coluna dos números dos pacientes, as assimetrias normais e anormais com o lado maior percentualmente, as respostas dos 4 examinadores e a soma das respostas certas de cada fotografia.

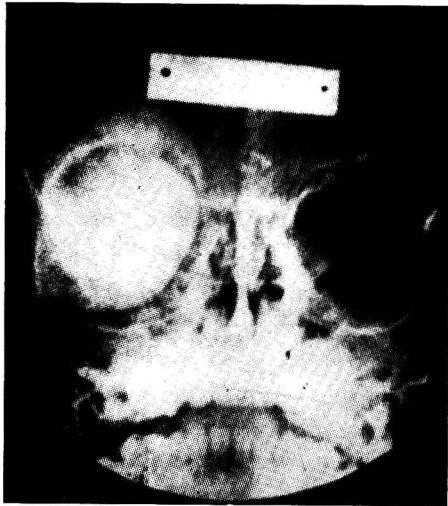


Fig. 12 — Pac. nº 1, 2 anos e 2 meses de idade. Aumento da órbita D. por retinoblastoma com propagação orbitária. DMOD > DMOE em 4,60 mm. ou 13,58%.

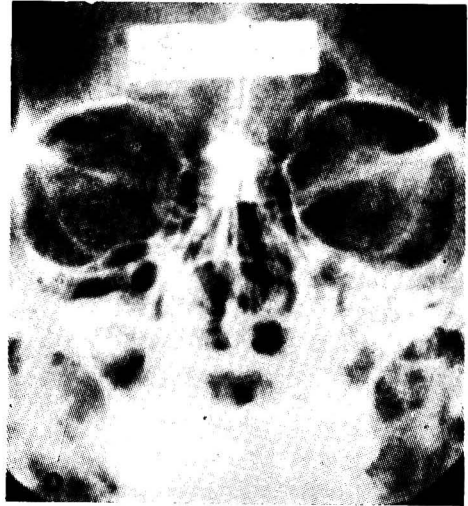


Fig. 13 — Pac. nº 2, 32 anos de idade. Diagnóstico clínico de tumor retrobulbar E. com primeiros sinais aos 2 anos de idade. Aumento da órbita E. DMOE > DMOD em 1,47 mm. ou 4,06%.

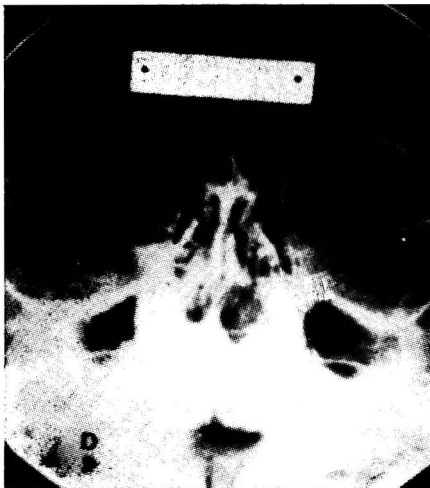


Fig. 14 — Pac. nº 3, 9 anos de idade. Órbita D. aumentada de tamanho por buphthalmia secundário do O.D. após inflamação. O.E. normal. Cédulas etmoidais e seio maxilar aparentemente menores à D. DMOD > DMOE em 1,94 mm. ou 4,95%.

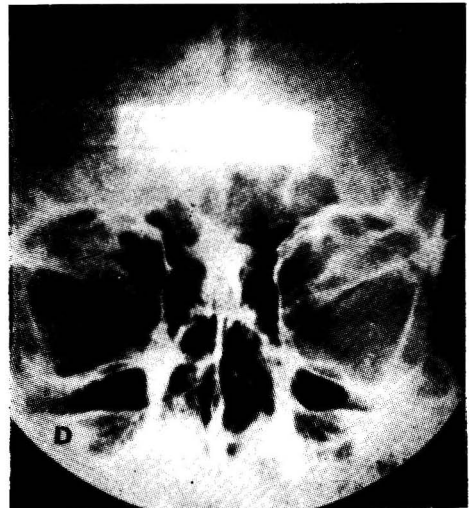


Fig. 15 — Pac. nº 4, com 8 anos de idade. Órbita E. aumentada de tamanho por alta miopia do O.E. — O.D. de tamanho normal. Seio maxilar E. aparentemente menor que o D. DMOE > DMOD em 1,32 mm. ou 3,70%.

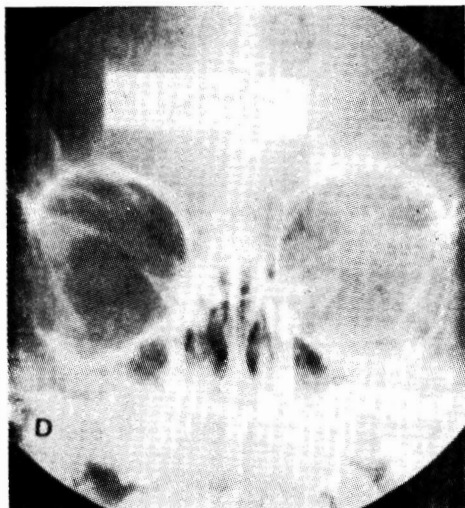


Fig. 16 — Pac. nº 6, com 2 anos de idade. A.O. Búftalmo congênito. O.E. sempre foi maior que O.O. Órbita E. maior e contorno mais circular que a D.
DMOE > DMOD em 3,41 mm. ou 9,52%.

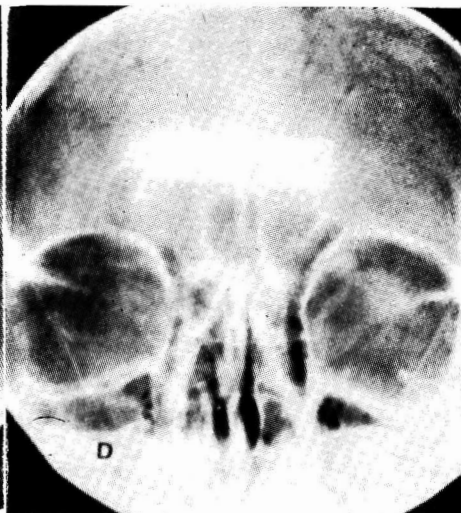


Fig. 17 — Pac. nº 7, 15 anos de idade. A.O. Búftalmo congênito. O.E. sempre foi maior que O.D. Órbita E. aumentada de tamanho. Seio maxilar E. com aspecto de ser menor que o D.
DMOE > DMOD em 2,91 mm. ou 7,96%.

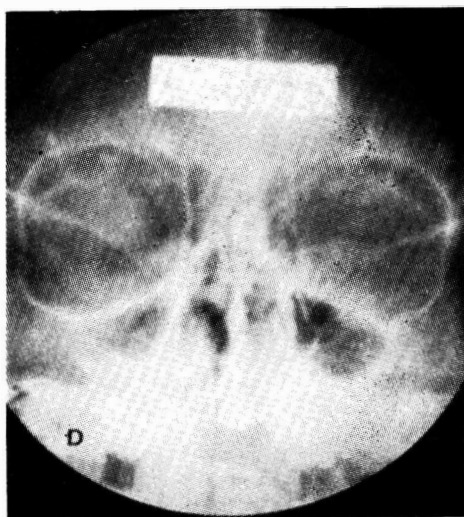


Fig. 18 — Pac. nº 13, 8 anos de idade. A. O. — Búftalmos secundários desde 4 anos de idade. O. D. maior que O. E. Órbita D. de tamanho maior. Células temoidais e seio maxilar D. menores que a E.
DMOD > DMOE em 1,70 mm. ou 4,62%.

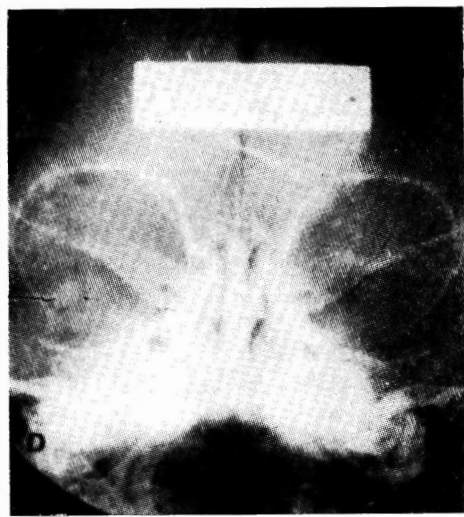


Fig. 19 — Pac. nº 11, 8 meses de idade. A. O. — Búftalmos congênitos de tamanhos iguais. Serviu como controle do paciente da fig. 20.
DMOD > DMOE em 0,14 mm. ou 0,43%.

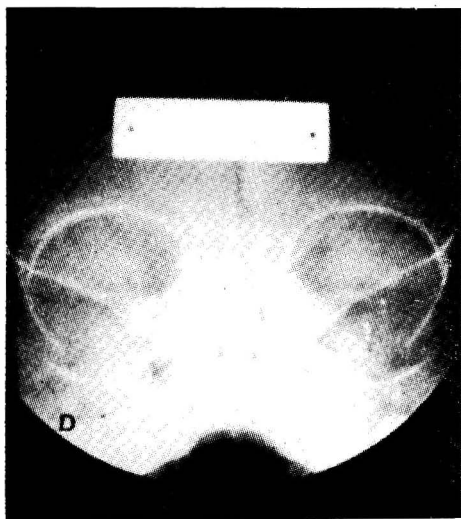


Fig. 20 — Pac. nº 10, 8 meses de idade. A.O. O.E. maior que o O.D. Irmão gêmeo mono-zigótico do paciente da fig. 19. Seio maxilar E. aparentemente menor que o D. DMOE > DMOD em 1,70 mm. ou 5,42%.

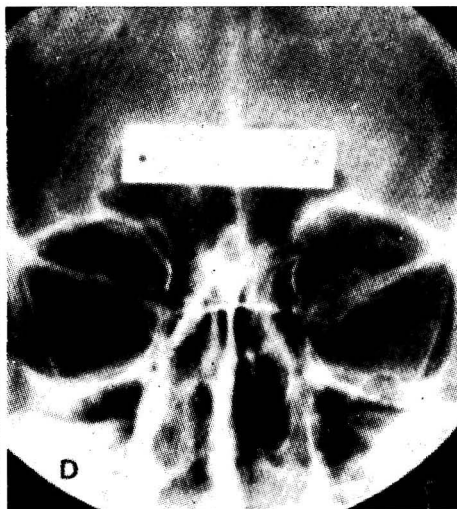


Fig. 21 — Pac. nº 19, 20 anos de idade. A.O. — Buftalmos congênitos. Atrofia do O. D. aos 22 meses de idade. Órbita D. diminuída de tamanho com contornos regulares. DMOE > DMOD em 4,63 mm. ou 14,79%.

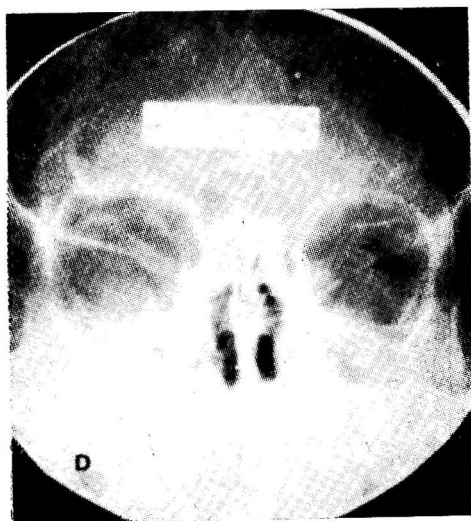


Fig. 22 — Pac. nº 20, 11 anos de idade. A.O. Buftalmos congênitos. Atrofia do O.E. aos 3 anos de idade. Órbita E. menor em tamanho com contornos regulares. DMOD > DMOE em 4,59 mm. ou 13,93%.

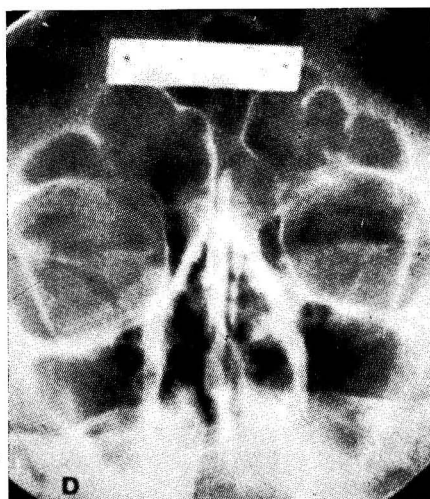


Fig. 23 — Pac. nº 21, 14 anos de idade. A.O. Provável úlcera de córnea aos 2 anos. Atualmente O.D. aumentado de tamanho e O.E. atrofico. Órbita E. menor. Seio maxilar E. aparentemente maior que o D. DMOD > DMOE em 4,32 mm. ou 12,81%.

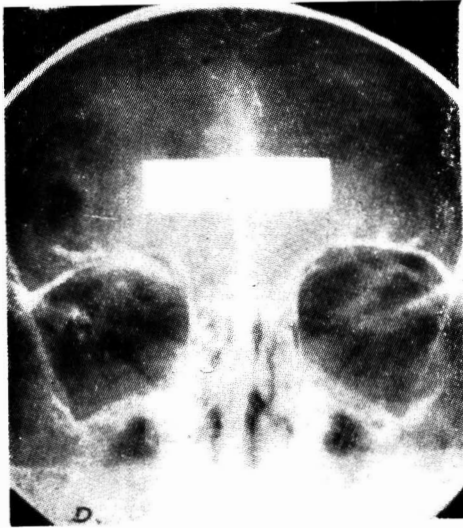


Fig. 24 — Pac. nº 31, 13 anos de idade. A. O. — Buftalmos congênitos. Extirpado O.D. aos 9 anos. Não usou prótese. Órbita D. com retração de suas paredes e convexidade da parede inferior.
DMOE > DMOD em 3.84 mm. ou 11.05%.

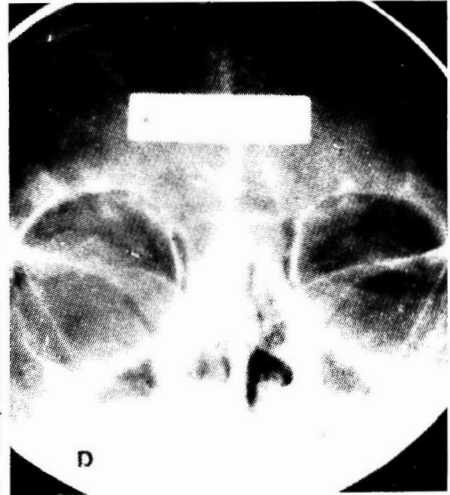


Fig. 25 — Pac. nº 28, 10 anos de idade. A. O. — Buftalmos congênitos. Extirpado o O. E. há 1 ano e usou prótese em seguida. Órbita E. menor com contornos regulares.
DMOD > DMOE em 1.79 mm. ou 4.65%.



Fig. 26 — Pac. nº 27, 7 anos de idade. A. O. — Buftalmos congênitos. Extirpado O. E. aos 6 anos. Usou prótese em seguida. Irmã gêmea do paciente da Fig. 27. Órbita E. menor com assimetria anormal e contornos regulares.
DMOD > DMOE em 1.47 mm. ou 4.41%.

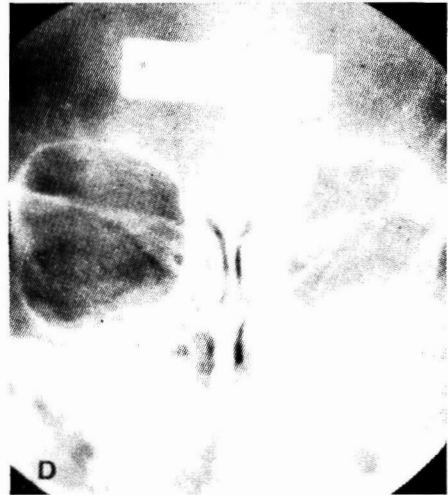


Fig. 27 — Pac. nº 18, 7 anos de idade. A. O. Buftalmos congênitos O.D. maior que O.E. Propicia a comparação com o paciente da Fig. 26 por não ter sofrido enucleação (assimetria normal).
DMOD > DMOE em apenas 0.71 mm. ou 1.99%.

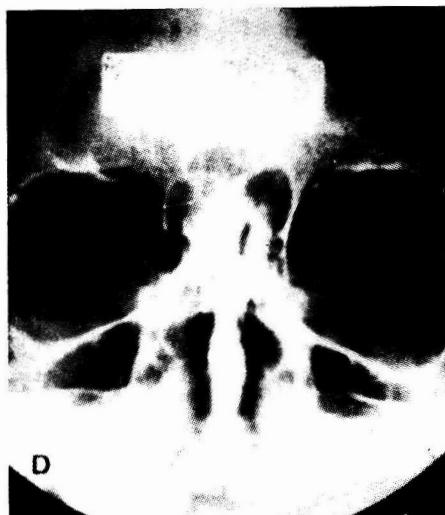


Fig. 28 — Pac. nº 33, 12 anos de idade. Extirpado O.D. por retinoblastoma com 1 ano de idade. Cobaltoterapia do O.E. por tumor intra-ocular. Órbita D. menor. Não usou prótese, contornos pouco apagados. $DMOE > DMOD$ em 4,79 mm. ou 14,72%.

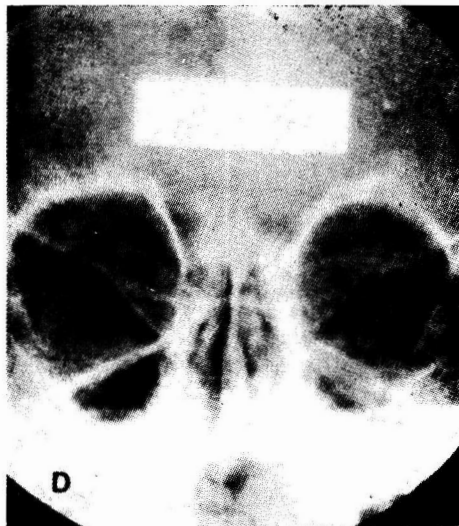


Fig. 29 — Pac. nº 34, 3 anos e 5 meses de idade. Enucleado O.E. por retinoblastoma aos 10 meses de idade. Usou prótese 16 meses após cirurgia. Órbita E. menor em tamanho com contornos pouco irregulares. $DMOD > DMOE$ em 2,98 mm. ou 12,40%.

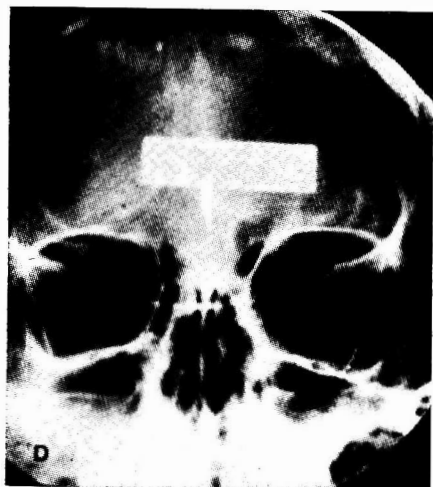


Fig. 30 — Pac. nº 35, 18 anos de idade. Extirpado O.D. aos 5 anos e usou prótese até os 11 anos de idade. Órbita D. menor em tamanho. Seio maxilar e células etmoidais D. aparentemente maiores.



Fig. 31 — Pac. nº 37, 6½ anos. Extirpado O.E. aos 7 meses de idade por retinoblastoma e iniciou uso de prótese 3 meses após. Cobaltoterapia do O.D. 1 ano após cirurgia. Duas cirurgias reparadoras da cavidade orbitária E. que se apresenta irregular e menor. Apagamento dos contornos orbitários. $DMOD > DMOE$ em 3,13 mm. ou 10,44%.

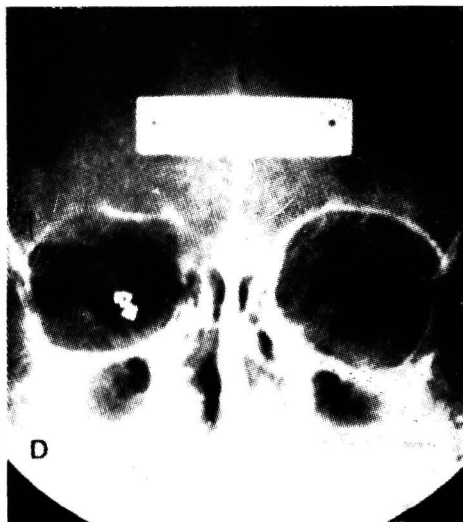


Fig. 32 — Pac. nº 38, 8 anos de idade. Enucleado O.D. aos 3 anos de idade e usou prótese em seguida. irmã gêmea monozigótica da pac. Fig. 33 que extirpou A.O. órbita D. diminuída de tamanho e contornos pouco irregulares.
DMOE > DMOD em 2.91 mm. ou 9.54%.

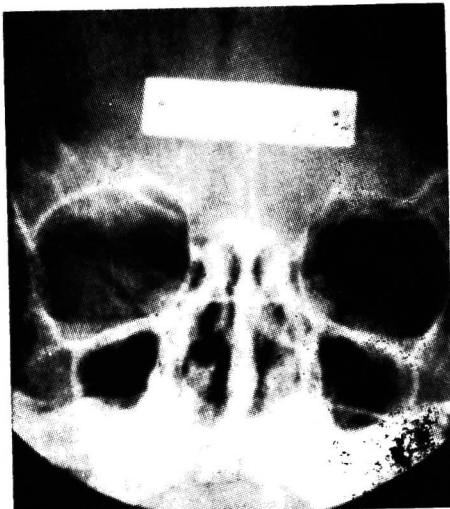


Fig. 33 — Pac. nº 52, 8 anos de idade. A.O. — Anoftalmos cirúrgicos. Fez uso de próteses. Gêmea da Fig. 32, serviu como controle, observando-se: das 4 órbitas, a E.d a fig. anterior é a maior devido não ter sofrido enucleação.
DMOD > DMOE em apenas 0.78 mm. ou 2.61%.



tirpado O.E. aos 2 anos e 5 meses de idade Fig. 34 — Pac. nº 39, 9 anos de idade. Expor retinoblastoma. Usou prótese 6 meses após a cirurgia. Órbita E. retraída e seio lado.
frontal aumentado de tamanho no mesmo
DMOD > DMOE em 2.87 mm. ou 8.94%.

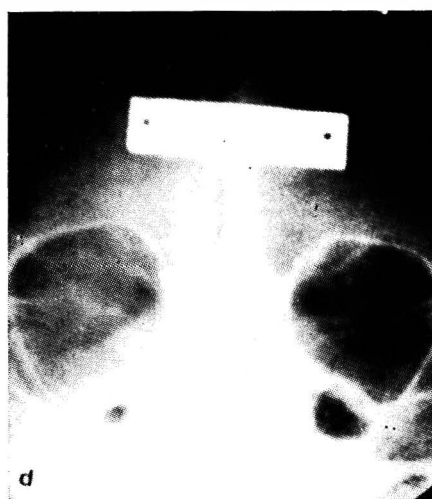


Fig. 35 — Pac. nº 40, 2 anos e 3 meses de idade. Enucleado O.E. aos 8 meses de idade por retinoblastoma e irradiado O.D. por tumor intra-ocular. Não usou prótese. Convexidade da parede inferior da órbita E.
DMOD > DMOE em 2.60 mm. ou 8.46%

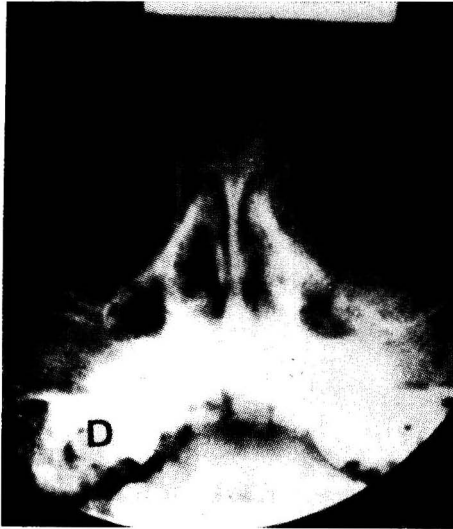


Fig. 36 — Pac. nº 41, 2 anos de idade. Há 10 meses, enucleação do O.E. e há 6 meses exenteração e radioterapia da órbita E. que apresenta contornos irregulares e discretamente maiores.
DMOE > DMOD em 1, mm. ou 3,29%.

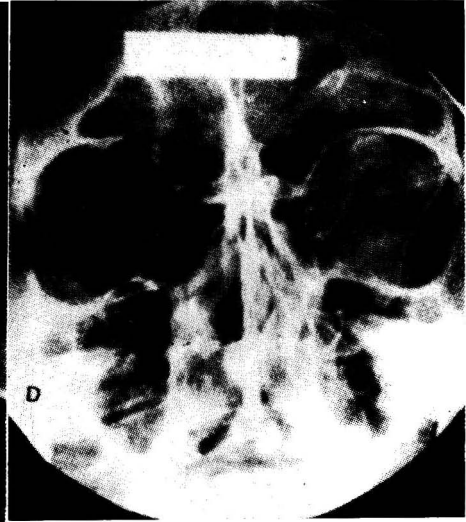


Fig. 37 — Pac. nº 46, 64 anos de idade. Extirpado O.D. aos 45 anos e fez uso de prótese. Células etmoidais aumentadas de tamanho à D. com deslocamento externo da parede medial.
DMOE > DMOD em 0,31 mm. ou 0,81%.

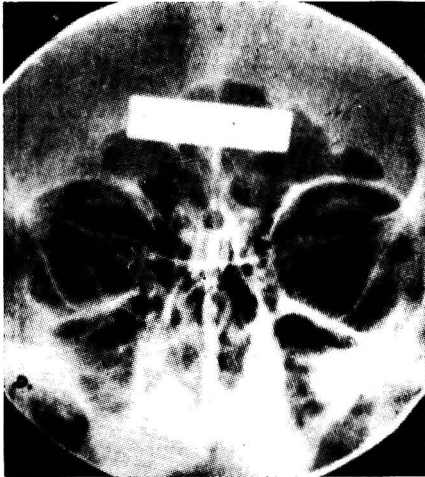


Fig. 38 — Pac. nº 48, 18 anos de idade Microftalmo congênito do O.D. que foi extirpado aos 16 anos para uso de prótese.
DMOE > DMOD em 3,45 mm. ou 9,97%.

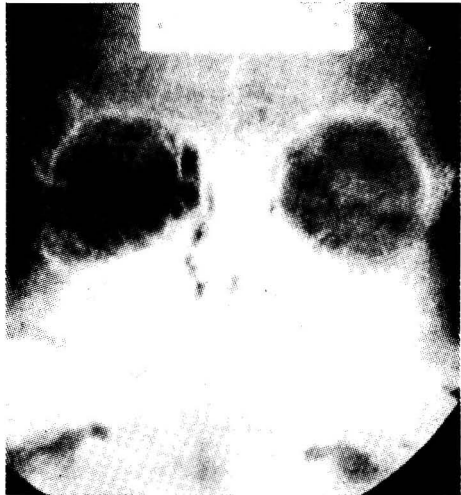


Fig. 39 — Pac. nº 49, 3 anos de idade O.D. — Anoftalmo congênito e O.E. desorganizado e de tamanho normal.
DMOE > DMOD em 4,80 mm. ou 16,70%.

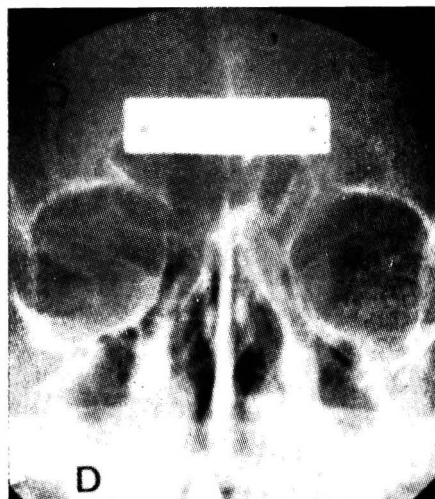


Fig. 40 — Pac. nº 50. 13 anos de idade. A.O. — Anoftalmos congênicos. Órbitas de contornos levemente irregulares e diminuídas. Não usou prótese. .DMOE > DMOD em 2.00 mm. ou 6.55%.

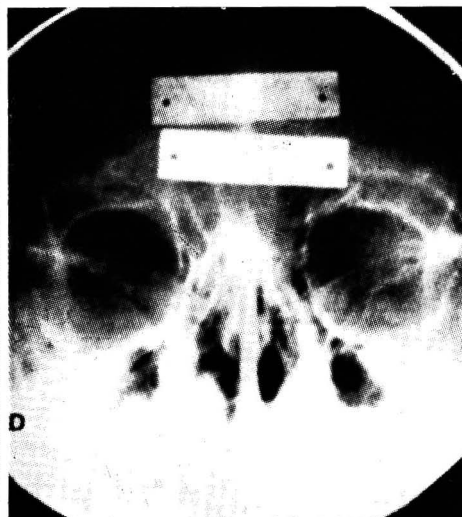


Fig. 41 — Pac. da fig. anterior em cujo filme foi radiografado o crânio da paciente nº 28 com 10 anos de idade aproximadamente da mesma estatura. Conseguimos boa superposição de imagens que possibilitam a comparação dos tamanhos das órbitas.

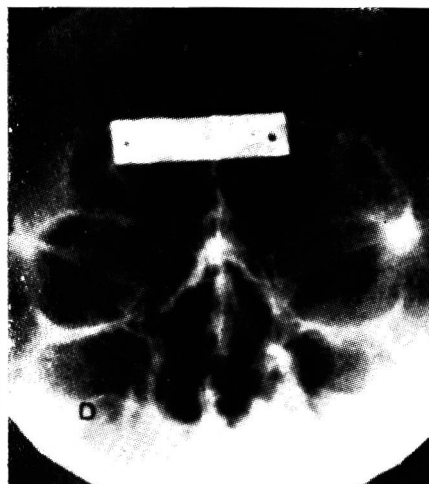


Fig. 42 — Pac. nº 52. 22 anos de idade. A.O. — Anoftalmos congênicos. Órbitas diminuídas de tamanho e estruturas aéreas vizinhas bastante desenvolvidas.

COMENTÁRIOS

I — VOLUME ORBITÁRIO NORMAL

O volume médio por nós encontrado foi 27,47 ml. em 130 órbitas de 65 crânios macerados. As cifras dos volume da órbita de diversos autores é muito variável: GAYAT (29 ml.), BROCA (29,74 ml.), ADACHI (19 a 31,5 ml.), WHITNALL (29,5 ml.), PAN (29,3 ml.), SCHULTZ (16,5 a 31 ml.), WOLFF (30 ml.) e ALEXANDER & col. (28,2 ml.).

Provavelmente essa variabilidade de cifras decorre das raças e sexos dos crânicos pesquisados, das técnicas, do material usado para as medidas e das diferenças de características das casuísticas.

Nas tentativas preliminares de nosso estudo, para determinar o volume da órbita usamos areia, porém logo a abandonamos devido à grande variabilidade do volume com ela determinado. Isso ocorria devido as suas características físicas causarem grandes mudanças de volume no adensamento. Outros elementos foram considerados, porém optamos pelas esferas de chumbo, que a nosso ver, satisfiziam a nossa pesquisa pelo fácil manejo, adensamento pequeno e sem o perigo de comprometer a integridade dos crânios pesquisados.

Quanto à técnica de vedação dos pertuitos, consideramos o uso de fita adesiva e a colocação da esfera de chumbo de 9 mm. de diâmetro no ápice as mais satisfatórias. A delgadez da fita e seu contacto quase íntimo com as partes ósseas permitiram uma medição do volume muito próximo do real, dando margem a um erro que podemos considerar desprezível. Além do mais, como a técnica foi reproduzida fielmente em todos os crânios, podemos considerar o erro da técnica como erro accidental, que de certo modo se anula para um grande número de medidas.

A forma irregular e a variabilidade do ádito orbitário constituem obstáculos para a determinação exata do volume. Acreditamos que a execução de 3 medições feitas para cada órbita contornou satisfatoriamente o problema.

Apesar do rigor de técnica que empregamos, encontramos uma estimativa de amplitude de variação de 1,0 ml. do volume encontrado, sendo esta amplitude de variação também encontrada por ALEXANDER & col. (1961) em sua pesquisa.

SARNAT (1970) com técnica mais sofisticada de moldagem e teoricamente mais exata, encontrou a possibilidade de amplitude de variação de 0,8 ml. Comparando, todavia, a variação de nossa técnica com a grandeza do volume das órbitas examinadas (22,83 ml. a 34,83 ml.) e a variação da técnica de SARNAT (1970) para a órbita de coelhos (0,7 ml a 7,5 ml.), nossa técnica apresentou proporcionalmente menor variação.

Quanto à proposição inicial de nosso trabalho, isto é, estudar as assimetrias de volume e dimensões entre as duas órbitas de cada crânio, vimos

que 96,92% dos volumes não apresentaram diferença superior a 1,00 ml. Considerando a possibilidade de erro de $\pm 0,5$ ml. na técnica de medição, podemos sugerir que os crânios estudados apresentaram órbitas de volumes estimativamente iguais na percentagem acima referida.

As diferenças de lado coincidem com os achados de ALEXANDER & col. (1961), isto é, volumes com valores discretamente maiores para o lado D.

Outra questão inicial era saber se as dimensões dos contornos orbitários, aparentes nas radiografias, eram representativas dos volumes e se através deles poderíamos avaliar os volumes das órbitas. Como vimos, ALEXANDER & col. (1961) ao que parece, os únicos que tentaram determinar o volume da órbita através de radiografias, não encontraram correlação alguma, empregando 3 fórmulas do volume do cone de base elíptica e o volume real e não fizeram referências à correção da ampliação radiográfica. Em nossa pesquisa, todavia, ficou demonstrada a significância de correlação entre o D.M.O. radiográfico e volume, entre a área orbitária radiográfica e o volume em radiografias corrigidas com régua escanográfica. A correlação era obviamente esperada e ficou evidente que o volume da órbita depende de seu ádito.

Entretanto, no estudo dos crânios macerados pudemos observar que nem sempre a órbita de um crânio que apresentava maior volume era a que apresentava maiores dimensões radiográficas. Nesses casos, as diferenças percentuais eram pequenas e provavelmente explicáveis pelos limites de precisão das técnicas de medições ou pelas características anatômicas de cada órbita.

A eventualidade de possíveis inclinações do crânio interferirem nas medidas das radiografias e na pesquisa é desprezível, pois, como vimos, nas inclinações de 5.º e 10.º diferentes da posição proposta, as variações milimétricas foram de 0,1 mm. e 0,2 mm. respectivamente frente a uma grandeza de 37,88 mm. de D.M.O. global, portanto desprezível. Devemos ressaltar que a reprodutibilidade das posições dos crânios para as 65 radiografias foi bastante satisfatória e cremos não ter ocorrido uma inclinação acidental de 10º fora da posição proposta.

Uma vez que constatamos a significativa correlação, será possível construir-se um gráfico que permita avaliar com limites de tolerância, o volume orbitário, usando o D.M.O. ou a área orbitária radiográficos conforme a técnica já descrita. Para eventual pesquisa futura, a amostra de crânios a serem examinados deverá ser selecionada segundo técnica que garanta a sua representabilidade da população para a qual se quer fazer as estimativas.

O gráfico servirá como um método clínico de determinação aproximada do volume orbitário em seres vivos, através de radiografias. Provavelmente poderá ser de utilidade em estudos que envolvam a cavidade orbitária, mas plásticas da mesma, para futuras pesquisas e para determinação de volumes do conteúdo orbitário a serem restaurados para correção de enoftalmos.

Uma outra finalidade de nossa pesquisa era conhecer as assimetrias de dimensões entre as 2 órbitas em crânios normais e, para isso, consideramos

como dimensão orbitária mais importante o D.M.O. radiográfico que apresentou maior correlação com o volume determinado pelas esferas de chumbo. Aliás, tomando como referência as variações milimétricas do D.M. das órbitas desses crânios considerados normais, nos é permitido uma análise mais versátil, compreensível e exata das assimetrias anormais dos pacientes estudados. Verificamos que 93,84% dos 65 crânios estudados apresentaram diferenças entre os D.M.O radiográficos variando de 0 mm. a 1,00 mm.

Este dado poderá servir também como orientação nos casos de pacientes com suspeita clínica de tumores orbitários em que se verifique assimetria dos tamanhos das órbitas. Diferenças entre os D.M.O. acima de 1,00 mm., com órbita maior no lado suspeito, podem sugerir tumor intra-orbitário, principalmente os de crescimento lento e de início precoce na vida.

II — ALTERAÇÕES DO VOLUME ORBITÁRIO

Os 54 pacientes por nós estudados apresentaram grande variedade de alterações orbitárias semelhantes às descritas pelos diversos autores citados.

A sistemática da análise das radiografias por nós desenvolvida com correção escanográfica foi muito útil e precisa. Permitiu-nos a obtenção de valores bastantes próximos dos reais dos D.M.O. e das áreas orbitárias. Nos pacientes em desenvolvimento, essas medidas poderão ser comparadas no futuro com maior exatidão. Poderemos, também, fazer comparações entre as dimensões das órbitas de diferentes indivíduos sem o risco das ampliações radiográficas falsearem os resultados.

É interessante assinalar que nos trabalhos por nós compulsados sobre radiometria das órbitas não encontramos referências sobre a correção da ampliação na análise das radiografias.

HARE (1943), em trabalho sobre dois casos de anoftalmos bilaterais congênitos, apresenta radiografias das órbitas anoftálmicas e as compara com radiografias das órbitas de crianças normais da mesma idade respectivamente. Em um caso o A. encontrou diâmetros orbitários menores em 31,2% e no outro caso, 35,2%. Todavia, observando suas radiografias e comparando as fossas nasais e as outras estruturas, verificamos uma sugestiva desproporção de ampliação radiográfica, dando-nos a impressão das radiografias das crianças normais serem mais ampliadas. Em nosso estudo, em que comparamos a radiografia da paciente com anoftalmo congênito bilateral da fig. 40 com a da fig. 25 portadora de buftalmo D. e anoftalmo cirúrgico E., a diferença percentual entre os D.M. das duas órbitas D. foi de apenas 23,9%, isto é, desproporção bem menor que a cifra de HARE. Ressaltamos que a ampliação de ambas radiografias é quase a mesma (réguas medindo 42,5 mm. e 43 mm.).

A nosso ver, houve nítida interferência da ampliação radiográfica nos casos de HARE que explicaria a diferença dos valores por nós encontrados. Para reforçar essa afirmação, o paciente de n.º 49 (fig. 39) apresenta anoftalmo congênito D. e globo ocular de tamanho normal no lado E. e mostra uma diferença percentual entre as duas órbitas de apenas 16,70%.

Observamos, em vários pacientes dos grupos I e II, que as partes ósseas das órbitas obedeceram de modo geral à lei de adaptação do órgão à fun-

ção (SCHULTZ, 1940 e PFEIFFER, 1943), isto é, tenderam a aumentar de tamanho diante de um aumento de seu conteúdo, cujo componente principal é o bulbo ocular. Verificamos órbitas aumentadas de tamanho devido a tumores (figs. 12 e 13), corroborando as observações clínicas de THIEL (1932), PFEIFFER (1943), APT (1963) BURROWS (1963), LOMBARDI (1967), OFFRET & HAYE (1971).

Pudemos observar também órbitas aumentadas de tamanho devido a buftalmo unilateral (fig. 14) ou buftalmo bilateral de tamanhos desiguais com órbitas maiores nos lados que continham os bulbos oculares de maiores dimensões (figs. 16, 17, 18).

Verificamos o caso dos 2 gêmeos monozigóticos, um com buftalmos de tamanhos iguais e assimetria orbitária normal que serviu para comparação com o outro portador de buftalmos de tamanhos desiguais e assimetria orbitária anormal com órbita maior no lado do bulbo ocular de maiores dimensões (figs. 19 e 20). Aliás, esses gêmeos servem também para dar uma idéia às afirmações de DEJEAN, HERVOUET & LEPLAT (1958) sobre o contorno circular das órbitas nos fetos, pois os pacientes apresentavam apenas 8 meses de idade na época em que foram radiografados.

Esses casos demonstram claramente, de maneira semelhante aos tumores, que o aumento do volume dos bulbos oculares também apresenta influência nos volumes das órbitas e corroboram os trabalhos experimentais de WESSELI (1920), SCHULTZ (1930), WASHBURN & DETWILER (1943) e as observações clínicas de THIEL (1932), DÖHMEN (1939) e PFEIFFER (1943).

O paciente da fig. 15, com alta miopia no O.E. apresentou a órbita E. maior em 1,32 mm. ou 3,70%. Esse caso contraria os resultados de KOCH & BRUNETTI (1934) que afirmaram que na anisometropia miópica, o olho mais míope, portanto o maior, está contido na órbita menos ampla e menos profunda. Corrobora, entretanto, a opinião de PFEIFFER (1943) que afirmou que nos casos de alta miopia unilateral, as órbitas dos olhos miópicos são mais amplas que as normais.

Nestes casos de aumento dos conteúdos orbitários, os contornos radiográficos das órbitas tenderam mais à forma circular, suas paredes a serem mais côncavas devido à ação das forças positivas do conteúdo. Essas alterações são mais marcadas nas paredes que estão em relação com as estruturas aéreas vizinhas, isto é, seio maxilar e células etmoidais que se apresentam menores. PFEIFFER (1943) afirmou que as primeiras alterações aparecem na parede medial ao nível da lâmina crivosa do etmoide.

Estas estruturas aéreas seriam os pontos de menor resistência. Podemos observar essas alterações nos pacientes dos grupos I e II. Exemplos: figs. 14 e 18.

Nos casos de diminuição dos conteúdos, as alterações foram variáveis e características, isto é, as órbitas apresentaram dimensões menores no lado onde os componentes do conteúdo orbitário sofreram uma perda parcial ou total. Esses fatos são concordante com as observações experimentais de THOMSON (1901), WESSELI (1909 e 1921), COLULOMBRE & CRELIN (1958), KENNEDY (1965), SARNAT & SHANEDLING (1965 e 1970) e

com as observações clínicas de PETREQUIM (1840), WESSELI (1921), SATTler (1962), THIEL (1932), DUKE-ELDER (1932), VORISEK (1933), KOCH & BRUNETTI (1934), TAYLOR (1939), DÖHMEN (1939), PFEIFFER (1943 e 1945), DOGGART (1950), APT (1963), HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965), KENNEDY (1965), HONEGGER & MÜLLER-STAUFEINBIEL (1967), HARTMAN (1967), MUSTARDÉ (1967) e SPAETH (1970). Entretanto contestam as observações de BYERS (1898).

Observamos e exemplificamos diminuições das órbitas conseqüentes a: atrofia dos bulbos oculares (figs. 21 e 22), enucleações (figs. 24 e 25), microftalmo congênito (fig. 38) e anoftalmos congênitos (figs. 39, 40 e 42).

Tivemos a oportunidade de analisar comparativamente o comportamento das 4 órbitas das duas irmãs gêmeas monozigóticas das figs. 32 e 33 diante à enucleação em 3 órbitas. A única órbita (E. da fig. 32) que não sofreu enucleação apresentou dimensões maiores que as outras restantes que apresentaram D.M.O. radiográficos menores.

HONEGGER & MÜLLER-STAUFEINBIEL (1967) afirmaram que as formas mais acentuadas de atraso no desenvolvimento da órbita ocorrem nos microftalmos e anoftalmos congênitos. Os pacientes das figs. 42 e 43 corroboram esta afirmativa. A primeira paciente com 22 anos de idade e anoftalmo congênito bilateral apresenta órbitas pequenas com D.M.O.D. de 28,70 mm. e D.M.O.E. de 29,80 mm. A segunda paciente, com apenas 9 anos de idade e menor estatura, sofreu enucleação de A.O. aos 18 meses de idade, apresenta o D.M.O.D. medindo 30,19 mm. e o D.M.O.E. 30,49 mm. Vemos, portanto, que a paciente com ausência congênita de A.O. apesar da idade e estatura maiores, apresenta órbitas menos desenvolvidas que a paciente mais jovem, cujos olhos foram enucleados aos 18 meses de idade. Da mesma forma, verificamos também que a maior assimetria orbitária de nossa casuística (16,70%) é a do paciente da fig. 39, portador de anoftalmo congênito D. e com órbita D. diminuída em relação a E. que apresenta volume do conteúdo normal e serviu para comparação.

Os pacientes do grupo III reuniram as maiores assimetrias das dimensões dos contornos orbitários, o que obedece à lógica, pois nestes casos houve somação de fatores, condicionando aumento do conteúdo de um lado e diminuição do outro. Entretanto, os pacientes de números 23, 24 e 25 apresentaram assimetrias dos D.M.O. dentro da normalidade, o que é justificável, pois as épocas em que ocorreram as alterações dos conteúdos foram aos 11, 29 e 15 anos respectivamente, sendo explicável, portanto, que pelas idades não houvesse alterações significativas das órbitas a ponto de causar assimetrias anormais.

O grupo IV permitiu uma análise crítica mais precisa sobre a influência das enucleações, das atrofia dos bulbos oculares, dos microftalmos e anoftalmos congênitos unilaterais no comportamento das órbitas pois o lado contralateral é normal e serviu como controle. Vimos que dos 18 pacientes que constituem esse grupo, somente 7 apresentaram assimetrias dentro da normalidade. Destes, 5 pacientes sofreram enucleações aos 5, 12, 9, 45 e 40 anos de idade (pacientes de n.os 43, 44, 45, 46 e 47 respectivamente) e usaram prótese em seguida, o que demonstra que o fator idade e o uso de

prótese justificaram as órbitas manterem assimetrias normais. Os outros 2 pacientes (de n.ºs 41 e 42) sofreram enucleações aos 18 meses e 4 meses de idade, porém foram radiografados 6 meses e 2 meses respectivamente, após a cirurgia. O pequeno espaço de tempo decorrido explica o fato das órbitas manterem-se ainda com assimetrias dentro da normalidade.

Dos 11 pacientes desse grupo que apresentaram assimetrias anormais, em 10, as alterações dos conteúdos orbitários ocorreram nos 3 primeiros anos de vida e o tempo médio decorrido entre as diminuições dos conteúdos e as radiografias de todos 11, foi cerca de 8 anos. Esses 2 fatos, época das alterações dos conteúdos e tempo decorrido até o exame radiográfico, justificam o aparecimento das assimetrias anormais.

Quanto à influência das idades em que ocorreram as alterações do conteúdo orbitário sobre o desenvolvimento ulterior da órbita, as opiniões dos autores não são perfeitamente idênticas porém são mais ou menos semelhantes. Realçando os trabalhos que mais se referiram ao assunto, vimos que TAYLOR (1939) verificou um atraso no desenvolvimento da órbita cerca de 15% quando ocorria enucleação antes dos 5 anos de idade e após os 9 anos não observou alterações apreciáveis. PFEIFFER (1943 e 1945), HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965) e KENNEDY (1965) afirmaram que as alterações da parte óssea da órbita eram mais acentuadas quanto menores eram as idades em que ocorriam as alterações dos conteúdos. Segundo DOGGART (1950), as atrofia dos bulbos oculares ou enucleações na idade infantil causam uma diminuição da órbita em cerca de 10%. HONEGGER & MÜLLER-STAUENBIEL (1967) afirmaram que o desenvolvimento pós-natal das cavidades orbitárias atinge a metade no 3.º ano de vida e o crescimento posterior, aproximadamente da mesma grandeza, realiza-se nos 10 anos seguintes. Para ELLSWORTH (1967) a época importante para que haja grandes assimetrias orbitárias, são os 6 primeiros anos de vida.

Apesar das características de nossa casuística (68,51% dos 54 pacientes sofreram alterações dos conteúdos orbitários nos 3 primeiros anos de vida), verificamos que 80,95% dos 21 pacientes com maiores assimetrias orbitárias anormais (diferenças entre os D.M.O. acima de 2,00 mm.), as alterações dos conteúdos orbitários ocorreram nos 3 primeiros anos de vida. Não observamos assimetrias orbitárias anormais nos poucos pacientes (de n.ºs 23, 24, 25, 44, 46 e 47) que sofreram alterações dos conteúdos após os 11 anos de idade. Esses achados são mais ou menos concordantes com as opiniões dos autores citados.

Quanto à influência do uso ou não de prótese ou implantes após enucleações, HECKEL (1922), TAYLOR (1939) e ELLSWORTH (1967) não acreditavam que houvesse diferenças no desenvolvimento da órbita. VORISEK (1933) afirmou que a ausência do uso de prótese apresentava efeitos negativos no desenvolvimento das partes moles em torno da órbita. PFEIFFER (1945) demonstrou que as órbitas anoftálmicas sem implantes apresentavam uma retração maior e mais irregular de seus contornos. Em sua opinião, a inclusão de implantes tendia a manter a pressão intra-orbitária e agia com contraforça aos processos de retração das paredes orbitárias.

KENNEDY (1965) observou que as enucleações na idade infantil causaram diminuição da órbita de cerca de 15% quando não havia uso de implantes e 8% em caso contrário.

Em nosso estudo, vários exemplos permitiram analisar a influência do uso de próteses nos contornos orbitários. Comparando as figs. 24 e 25, observamos a nítida diferença entre as acentuadas irregularidades das paredes da órbitas D. no primeiro caso que não usou prótese com tendência à retificação e convexidade, com as paredes orbitárias E. mais regulares do segundo caso que usou prótese. Essa influência, todavia, não se reproduziu em todos os pacientes (fig. 29). Pelo exame das radiografias de nossos pacientes, concluímos que a influência do uso de prótese é bastante variável, porém de um modo geral, houve uma maior regularidade dos contornos orbitários radiográficos nos casos que fizeram uso dela.

Da mesma maneira a atrofia do globo ocular condicionou contornos orbitários mais regulares (Figs. 21, 22 e 23) e, nos casos de microftalmo ou anoftalmo congênitos, os contornos orbitários também foram mais regulares (Figs. 39, 40 e 42).

Quanto ao comportamento das estruturas aéreas vizinhas em face do aumento ou diminuição das órbitas, nossas observações foram concordantes com as de: TAYLOR (1939), PFEIFFER (1945) e KENNEDY (1965). Houve um aumento compensatório do seio maxilar, células etmoidais e algumas vezes do seio frontal quando ocorreu diminuição das órbitas (Exemplos: figs. 21, 23, 24, 25, 30, 34, 35 e 42). Fenômeno inverso também observamos nos casos de aumento das órbitas, isto é, diminuição das estruturas aéreas vizinhas (figs. 14 e 18).

Quanto à influência da radioterapia tem sido verificado que a irradiação da órbita, principalmente nas idades jovens, causa um atraso em seu desenvolvimento: APT (1963), REESE (1963), KENNEDY (1965), HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965), ELLSWORTH (1967), MALBRAN (1969), OFFRET & HAYE (1971).

Em nossa casuística, 4 pacientes foram submetidos à irradiação da órbita oposta à enucleada e 1 sofreu enucleação e irradiação do mesmo lado. (Pacientes de números 33, 36, 37, 40 e 41). Em todos os 5 pacientes, observamos um velamento discreto dos contornos orbitários que se deveu a uma atrofia parcial das estruturas ósseas, causada provavelmente pela radioterapia (figs. 28, 31, 35 e 36). O paciente da fig. 31 apresentou a parede superior da órbita E. mais alterada que as demais, devido provavelmente a duas cirurgias reparadoras da cavidade orbitária. Nos outros casos, o apagamento dos contornos foi mais ou menos semelhante. As assimetrias dos D.M.O. foram marcadas nos 4 primeiros casos com órbitas menores nos lados anoftálmicos, isto é, 14,72%, 11,37%, 10,44% e 8,46% respectivamente.

O último caso (fig. 36) apresentava a órbita E. maior em 3,29% apesar de ser enucleada, enxertada e irradiada. O tumor orbitário de caráter expansivo presente nessa órbita submetida à exenteração e o pequeno espaço de tempo decorrido entre a cirurgia e a radiografia, explica suas dimensões maiores. Dentro de algum espaço de tempo poderá apresentar alterações sugestivas de retração.

III — INFLUÊNCIA DAS ASSIMETRIAS ORBITÁRIAS NA ESTÉTICA FACIAL

A técnica utilizada para a obtenção das fotografias, embora para a investigação tenha sido simples, foi a mais conveniente para os nossos casos, pois a maioria dos pacientes eram portadores de baixa visão, cegos e muitas vezes crianças. Essas condições dificultariam o uso de cefalostatos que dariam à pesquisa um maior rigor científico. As fotografias obtidas foram de simetridade satisfatória, pois na maioria delas pudemos observar que as posições e exposições dos pavilhões das orelhas eram bem semelhantes, indicando rotações da cabeça quase nulas. Da mesma forma, o plano de FRANKFURT permitiu que se conseguisse uma posição padronizada, evitando a ocorrência de grandes inclinações anteroposteriores das cabeças.

A pesquisa das assimetrias orbitárias nas fotografias, evidentemente, poderia ter sido feita por técnicas mais exatas através de papéis quadriculados; fugiram, entretanto, ao escopo principal deste trabalho, pois nossa idéia inicial era a análise de assimetrias perceptíveis a olho nu.

Como exemplo, HASSE (1887)²² fotografou o rosto da Vênus de Milo, padrão clássico da beleza feminina grega, através de uma tela de arame, mediu as diferenças entre os lados D. e E. e encontrou assimetrias que no entanto passariam despercebidas ao observador normal.

Em nossos casos, a vedação das áreas correspondentes às pálpebras e olhos se fez necessária, pois, na maioria das vezes, o campo de percepção era prejudicado pelas deformidades dessas partes moles. Evidentemente essas alterações antiestéticas poderiam falsear a interpretação e indutivamente influenciar a indicação como órbitas menores, as anoftálmicas ou as com atrofia dos globos oculares e inversamente como maiores, aquelas portadoras de aumento de seu conteúdo.

SCHIMSHAW (1965)⁴⁶ fez análises da ilusão de óptica na cirurgia plástica e a influência desta na diferença entre a percepção e a observação de detalhes. Cita que na Psicologia, especialmente a Teoria da GESTALT pode explicar esses fatos. Segundo essa teoria, os objetos ou áreas são percebidas pela observação como uma unidade completa. Qualquer alteração estrutural específica, dependendo de sua contribuição, poderá ajudar ou prejudicar o efeito desejado. Procurando maior amparo na Psicologia, encontramos HEIDBREder (1969)²⁴ a referir que a Psicologia da GESTALT reconhece uma forma de análise, na qual, por meio de adoção de uma atitude definida pelo observador, dá-se a escolha de algumas partes do campo de percepção e a supressão de outros, isto é, uma espécie de análise que pode provocar uma mudança na organização do campo, de maneira que a impressão total é visivelmente alterada. Para verificar se os defeitos estéticos eram devidos primordialmente às partes moles, cujas deformidades quebrariam a harmonia do aspecto facial ou se assimetrias das órbitas também participavam causando assimetrias antiestéticas, justificamos o procedimento da maneira já descrita.

Exemplificando essa conduta, reportamos ao excelente trabalho de TAYLOR (1939) que apresentou fotografias de duas crianças com anof-

talmos cirúrgicos e portadores de próteses oculares, cujo aspecto estético não era satisfatório. Demonstrou-os como exemplos de casos com marcada assimetria unilateral e ressaltou o efeito de uma boa prótese, mascarando a deformidade. Todavia, observando suas fotografias, vimos que os defeitos estéticos eram causados principalmente pelos aspectos enoftálmicos das próteses, pelos sulcos orbitopalpebrais mais acentuados, por uma pequena ptose das pálpebras superiores do lado anoftálmico e pela diferença de brilho entre as próteses e os olhos normais. Eliminando as áreas desses defeitos, observamos a pobreza de sinais que pudessem evidenciar assimetrias ósseas orbitárias ou faciais marcadas. De modo semelhante, HONEGGER & MÜLLER-STANFENBIEL (1967) apresentaram fotografias de um jovem com anoftalmo D. e a radiografia que mostrava a órbita D. retraída. Também aqui, as deformidade estéticas eram devidas às partes moles.

Na literatura por nós compulsada, vimos que alguns trabalhos, através de fotografias ou afirmações, enfatizaram a assimetria óssea orbitária, como causa de assimetria facial: WESSELY (1921), TAYLOR (1939), BURBOWS (1963), KENNEDY (1965), HARTMAN (1967), MUSTARDÉ (1967), SPAETH (1970), OFRET & HAYE 1971. Entretanto, outros menosprezaram a sua importância ou a ignoraram: HECKEL (1922), WHEELER (1938), DÖHMEN (1939), DE VOE (1945), SUGAR (1946), CUTLER (1946), DURHAM (1949), DOGGART (1950), SHERMAN (1952), HOWARD KINDER & MACMILLAN (1965), HONEGGER & MÜLLER-STANFENBIEL (1967), ELLSWORTH (1967) e MALBRAN (1969).

Portanto, em consequência a esse fato, propusemos, como uma das finalidades de nosso trabalho, pesquisar a repercussão de assimetrias ósseas orbitárias anormais na estética facial e achamos que os resultados das análises das fotografias pelos 4 examinadores foram curiosos e bastante significativos. A acentuada discordância de respostas (93,33%) demonstra que, se o campo de observação da face de pacientes com assimetrias ósseas orbitárias que não sejam acentuadas (até 15%), suprimir-se as partes que a nosso ver são as responsáveis pelos aspectos antiestéticos e analisarmos pura e simplesmente a influência dos arcabouços ósseos das órbitas na configuração facial, as assimetrias se confundem com as simetrias pela grande variabilidade de pormenores.

Como prova, observamos pelo apêndice II a contradição manifesta entre os vários observadores. Vimos que em nenhuma das 32 fotografias de pacientes com assimetrias anormais, houve identificação unânime da órbita maior pelos 4 examinadores. Verificamos também pacientes com assimetrias orbitárias acima de 10%, como os de números 19, 20, 21, 22, 31, 33, 35, 36 e 37 que no entanto, ora foram considerados simétricos, ora como assimétricos e algumas vezes foram indicados como lados maiores os que realmente eram menores. Vimos as respostas do examinador de número 4 que considerou todos os pacientes como simétricos.

Provavelmente se repetirmos a análise das fotografias pelos mesmos examinadores, poderá ocorrer novamente respostas contraditórias entre eles ou também entre a primeira e a segunda análise de cada examinador.

Aliás vale resaltar que essa discordância não foi devida às condições pessoais de cada um dos examinadores, pois aplicando o teste Q de COCHRAN, verificamos estatisticamente a concordância em relação à acentuada discordância entre os vários entrevistados, não dependendo, portanto, de suas características pessoais. Se repetirmos a análise das fotografias com outros examinadores, provavelmente ocorrerá um resultado semelhante.

Esse fato é compreensível, pois a parte óssea da órbita é coberta por pele, tela subcutânea e músculos; estes, ao lado do bulbo ocular, seriam os maiores responsáveis pelo aspecto estético da face. As alterações deles é que podem determinar o melhor ou pior aspecto estético. Além do mais, geralmente, as maiores alterações das órbitas ocorrem nas paredes inferiores que, entretanto, pouco participam nas características dos arcabouços faciais.

Há pois, uma certa confusão em relação à retração óssea da órbita e à retração das partes moles após enucleação, como responsáveis pelo aspecto estético.

A retração óssea determina a assimetria do arcabouço orbital que poderia intervir negativamente na estética. Vimos a sua insignificância. A retração das partes moles, interferindo na estética facial e impedindo ou comprometendo a boa adaptação de próteses oculares, ao que parece, é a maior responsável. A possibilidade de uma retração óssea não permitir adaptação de prótese devido à desproporção dos diâmetros da órbita e da prótese, praticamente não ocorre. Observamos em nossos casos, que o menor diâmetro horizontal das órbitas estudadas é 26,5 mm. (paciente de n.º 49). O diâmetro horizontal de próteses confeccionadas, em geral, não vai além de 25 mm., portanto, não há desproporção entre conteúdo (prótese) e continente ósseo (órbita). Além do mais, as próteses geralmente são confeccionadas de acordo com o tamanho da cavidade e seus diâmetros variam conforme as necessidades de cada caso.

Portanto, o que ocorre, é o comprometimento do espaço ocular determinado pela retração e alteração das partes moles que impedem adaptações satisfatórias das próteses. Quanto à profundidade da órbita, segundo KOCH & BRUNETTI (1934), ela não se altera na anoftalmia unilateral, mantendo as mesmas dimensões que a órbita contra-lateral. Concordamos com os pareceres de PFEIFFER (1945), DOGGART (1950), HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965), HONEGGER & MÜLLER-STAUFEINBIEL (1967) e ELLSWORTH (1967) que reconheceram que a redução óssea da órbita devida a enucleações, praticamente não apresenta consequências estéticas. Não é finalidade deste trabalho discutir as alterações e o tratamento das deformidades dos tecidos moles.

Vemos, portanto, haver dois fatores diferentes: assimetria dos arcabouços ósseos e alterações das partes moles das órbitas. O primeiro, que é o objetivo de nosso trabalho, quando de pouca intensidade (assimetria até 15%), pouco interfere na estética facial. O segundo fator, a nosso ver confundido muitas vezes com a retração óssea, realmente é o responsável pelo bom ou mau aspecto estético.

Evidentemente, não excluimos a possibilidade de casos extremos de

alterações das partes moles e das partes ósseas das órbitas conjuntamente determinarem assimetrias faciais com mau aspecto estético. De acordo com APT (1963), REESE (1963), HOWARD, KINDER & MACMILLAN (1965), ELLSHWORTH (1967) e OFFRET & HAYE (1971), esses podem ocorrer principalmente nos pacientes que são submetidos a radioterapia, que além de causar atrofias ósseas, comprometem as características normais das partes moles. ILIFF & OSSOFKY (1962), SPAETH (1970) apresentaram fotografias de jovens com assimetrias faciais provocada por enucleação e irradiação cujo mau aspecto somente era corrigível através de óculos com artifícios protéticos. MALBRAN (1969) caracterizou bem as alterações faciais devidas à irradiação. Em seus casos podemos observar alterações profundas do arcabouço facial geral, porém não especificamente das assimetrias orbitárias como causas primordiais na estética facial.

Outras possibilidades a referir são os microftalmos e anoftalmos congênitos que podem determinar grandes assimetrias orbitárias e conseqüentemente alterar a simetria facial: THIEL (1932), HARTMAN (1967), MUSTARDÉ (1967), SPAETH (1970). Outras eventualidades como seqüelas de traumas, fraturas, malformações e enxerterações merecem ser citados: SPAETH (1970).

Não excluimos também a possibilidade de casos extremos de alargamento das partes ósseas das órbitas por tumores associados e desorganizações de suas partes moles, determinarem assimetrias faciais de aspecto estético deformador: THIEL (1932), APT (1963), BURROWS (1963), OFFRET & HAYE (1971).

A nosso ver, as assimetrias anormais dos ossos das órbitas causadas por enucleações que comumente não excedem a 15% (TAYLOR, 1939, DOGGART, 1950 e KENNEDY, 1965) e 14,72% (paciente n.º 33) em nossa casística, não são de grandeza suficiente para determinarem assimetrias faciais de efeito estético desvantajoso ou deformador que seja perceptível à observação pura e simples.

Somos de opinião, portanto, que as assimetrias anormais dos ossos das órbitas causadas por remoção dos bulbos oculares em idades precoces, comumente não comprometem a estética facial em grau de importância suficiente para interferir na avaliação e indicação terapêutica de uma enucleação.

C O N C L U S Õ E S

1 — Os valores orbitários por nós encontrados no exame de 65 crânios mecerados considerados normais foram:

- a) volume médio de 27,47 ml. e desvio padrão de 2,72 ml.
- b) média do diâmetro médio radiográfico de 37,88 mm. com desvio padrão de 1,41 mm.
- c) média da área radiografica de 11,59 cm² e desvio padrão de 0,85 cm².

2 — Dentro de uma variabilidade 1,00 ml. (0,5 ml. a mais ou a menos) conseqüente à técnica de medição empregada, 96,92% dos crânios macerados examinados apresentaram em ambos os lados volumes orbitários iguais.

3 — Observamos em 93,84% dos crânios macerados assimetrias entre os diâmetros médios orbitários variáveis até 1,00 mm. em suas radiografias anteroposteriores com correção escanográfica.

4 — Observamos em 89,23% dos crânios macerados assimetrias entre as áreas orbitárias até 0,50 cm² em suas radiografias anteroposteriores com correção escanográfica.

5 — Existe correlação significativa entre as dimensões orbitárias radiográficas corrigidas e os volumes orbitários.

6 — No estudo de nossos pacientes, pudemos comprovar que a órbita obedece à lei de adaptação do órgão à função: as partes ósseas das órbitas tenderam a acompanhar o aumento ou diminuição de seu conteúdo, principalmente quando esses ocorreram nos 3 primeiros anos de vida.

7 — As assimetrias ósseas orbitárias anormais que não excederam a 14,79% (por aumento ou diminuição das órbitas) nos pacientes estudados, não produziram assimetrias orbitárias ou faciais esteticamente perceptíveis à observação pura e simples, através do exame de suas fotografias de frente em escala 1:1.

8 — As deformidades estéticas da região orbitária dos pacientes estudados, foram devidas, primordialmente, às alterações que ocorreram com suas partes moles.

9 — O conceito estabelecido de evitar-se a extirpação do bulbo ocular na idade infantil, a fim de impedir o aparecimento de assimetrias do arcabouço ósseo orbitário e facial, e conseqüente desvantagem para a estética, não é de importância fundamental em uma indicação terapêutica de enucleação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADACHI, B. apud SCHULTZ, A. H. ⁴⁵
2. ALEXANDER, J. C.; ANDERSON, J. E.; HILL, J. C. & WORTZMAN, G. — The determination of orbital volume. Trans. Canad. ophthal. Soc., 24:105-111, 1961.
3. APT, L. — Diagnostic procedures in pediatric ophthalmology. Boston, Little & Brown, 1963. p. 276 e 285.
4. BELOT, J. & LEPENNETIER, F. — Anatomie radiographique du squelette normal. 2^{ème}. ed. Paris, Amédée Legrand, 1950. p. 264.
5. BROCA, B. apud OVIO, G. ³⁵ p. 193.
6. BURROWS, E. H. P. — Bone changes in orbital neurofibromatosis. Brit. J. Radiol., 36:412-415, 1936.
7. BUSSE, H. — Über normale Asymetrien des Gesichts und im Körperbau des Menschen. Z. Morph. Anthropol., 35:412-415, 1936.
8. BYERS, W. G. M. — Report Committee of the Ophthalmological Society on excision. Trans. ophthal. Soc. U. K., 18:256-301, 1898.
9. COULOMBRE, A. J. & CRELIN, E. S. apud SARNAT, B. G. & SHANEDLING, P. D. ⁴²
10. CUTLER, N. L. — Fascia lata transplant for retrotarsal atrophy of upper lid following enucleation. Amer. J. Ophthal., 29:176-179, 1946.
11. DEJEAN, C.; HERVOUET, F. & LEPLAT, G. — L'embriologie de l'oeil et sa tératologie. Paris, Masson, 1958. p. 471 e 472.
12. DE VOE, A. G. — Experiences with the surgery of the anophthalmic orbit. Amer. J. Ophthal., 28:1346-1351, 1945.
13. DOGGART, J. H. — Diseases of children's eyes. Saint Louis, C. V. Mosby, 1950. p. 14.
14. DÖHMEN — Über den Nachweis von Wachstumsstörungen der Orbita durch das Röntgenbild. Klin. Mbl. Augenheilk., 102:563-564, 1939.

15. DUKE-ELDER, W. S. — Textbook of ophthalmology. London, Henry Kimpton, 1932. v. 1, p. 363.
16. DURHAM, D. G. — The new ocular implants. Amer. J. Ophthal., 32:79-89, 1949.
17. ELLSWORTH, R. M. — Orbital growth. In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY OF THE EYE AND ADNEXA, 2^o, Saint Louis, 1967. Proceedings. p. 511-513.
18. GAYAT, T. apud ALEXANDER, J. C. et al. ²
19. HALLERVORDEN apud BUSSE, H. ⁷
20. HARE, R. — Congenital bilateral anophthalmos. Arch. Ophthal., 30:320-330, 1943.
21. HARTMAN, D. C. — Anophthalmos and microphthalmos. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY OF THE EYE AND ADNEXA, 2^o, Saint Louis, 1967. Proceedings. p. 514-517.
22. HASSE, C. apud Busse, H. ⁷
23. HECKEL, E. B. — Enucleation in infants. Amer. J. Ophthal., 5:227, 1922.
24. HEIDBREDER, E. — Psicologias do século XX. São Paulo, Mestre Jou, 1969. p. 322.
25. HONEGGER, H. & MÜLLER-STAUENFELT, H. — Das Wachstum der Orbita nach Enukleation im frühen Kindesalter und ihr Einfluss auf das Kosmetische Spätergebnis. Klin. Mbl. Augenheilk., 150:655-662, 1967.
26. HOWARD, G. M.; KINDER, R. S. L. & MACMILLAN JR., A. S. — Orbital growth after unilateral enucleation. Arch. Ophthal., 73:80-83, 1965.
27. ILIFF, C. E. & OSSOFFSKY, H. J. — Tumors of the eye and adnexa in infancy and childhood. Springfield, Charles C. Thomas, 1962. p. 118, 120, 121, 151 e 152.
28. KENNEDY, R. E. — The effect of early enucleation on the orbit in animals and humans. Amer. J. Ophthal., 60:277-306, 1965.
29. KOCH, C. & BRUNETTI, R. — Etude des corrélations morphologiques entre l'orbite et le globe oculaire, déterminées sur le vivant, grâce à un nouveau système d'orbitométrie radiographique (surt dans les amétropies et les anophthalmies unilatérales). Arch. Ophthal. (Paris), 51:809-810, 1934.
30. LOMBARDI, G. — Radiology in neuro-ophthalmology. Baltimore, Williams & Wilkins, 1967. p. 113-120.
31. MALBRAN, J. — Facial changes due to radiation in cases of retinoblastoma. Ophthalmologica (Basel), 157:268-273, 1969.
32. MERKEL, E. — Trattato de anatomia topografica. Torino, Unione Tipografica Editrice, 1901. v. 1, p. 225.
33. MUSTARDÉ, J. C. — Contraction of the eye socket. In INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY OF THE EYE AND ADNEXA, 2^o, Saint Louis, 1967. Proceedings. p. 518-526.
34. OFFRET, G. & HAYE, C. — Tumeurs de l'oeil et des annexes oculaires. Paris, Masson, 1971. p. 378, 399, 484, 576 e 577.
35. OVIO, G. — Anatomia fisiologia dell'occhio nella serie animale. Milano, Francesco Vallardi, 1925. p. 193.
36. PAN, T. H. — Measurement of the chinese orbit. J. Anat. (Lond.), 67:596-598, 1933.
37. PETREQUIM apud MERKEL, F. ³²
38. PFEIFFER, R. L. — Roentgenography of exophthalmos with notes on the roentgen ray in ophthalmology. Amer. J. Ophthal., 26:724-741, 816-833 e 928-942, 1943.
39. PFEIFFER, R. L. — The effect of enucleation on the orbit. Trans. Amer. Acad. Ophthal. Otoralyng., 49:236-239, 1945.
40. REESE, A. B. — Tumors of the eye. New York, Paul H. Hoeber, 1963. p. 531.
41. SARNAT, B. G. — The imprint method to determine orbital volume in the rabbit. Ophthalmologica (Basel), 160:142-151, 1970.
42. SARNAT, B. G. & SHANEDLING, P. D. — Postnatal growth of the orbit and upper face in rabbits, after exenteration of the orbit. Arch. Ophthal., 73:829-837, 1965.
43. SARNAT, B. G. & SHANEDLING, P. D. — Orbital volume following evisceration, enucleation and exenteration in rabbits. Amer. J. Ophthal., 70:787-799, 1970.
44. SATTLER, C. H. and KENNEDY, R. E. ²⁸
45. SCHULTZ, A. H. — The size of the orbit and of the eye in primates. Amer. J. Phys. Anthropol., 26:289-408, 1940.
46. SCRIMSHAW, G. C. — Optical illusion in plastic surgery. Plast. reconstr. Surg., 35:96-103, 1965.

47. SHERMAN, A. E. — The retracted eye socket. *Amer. J. Ophthal.*, 35:89-101, 1952.
48. SIEGEL, S. — Nonparametric statistic for the behavioral sciences. New York, McGraw-Hill, 1956. p. 161.
49. SOUZA, A. M. — Contribuição para a análise do perfil facial pela fotografia cefalométrica no planejamento das profiloplastias, São Paulo. 1966. (Tese — Fac. Med. da USP).
50. SPAETH, E. B. — Shrunk Socket and Related Orbital Hypoplasia. *Int. Ophthal. Clin.*, 10:879-895, 1970.
51. SUGAR, H. S. — Methacrylic resin implant for sunken upper lid following enucleation. *Amer. J. Ophthal.*, 29:993-1000, 1946.
52. TAYLOR, W. O. G. — The effect of enucleation of one eye in childhood upon the subsequent development of the face. *Trans. ophthal. Soc. U. K.*, 59:361-371, 1939.
53. THIEL, R. — Röntgendiagnostik des Schädels bei Erkrankungen des Auges und seiner Nachbarorgane. Berlin, Julius Springer, 1932. p. 21-24.
54. THOMSON, W. E. — The determination of the influence of the eyeball on the growth of the orbit, by experimental enucleation of one eye in young animals. *Trans. ophthal. Soc. U. K.*, 21:258-268, 1901.
55. VORISEK, E. A. — Maldevelopment of an orbit. *Amer. J. Ophthal.*, 16:434, 1933.
56. WASHBURN, S. L. & DETWILER, S. R. — Experiment bearing on problems of physical anthropology. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 1:171-190, 1943.
57. WESSELY, K. — Ueber Versuche am wachsenden Auge. *Münch. med. Wschr.*, 56:2249-2251, 1909.
58. WESSELY, K. — über Korrelationen des Wachstums (nach Versuchen am Auge). *Z. Augenheilk.*, 43:654-681, 1920.
59. WESSELY, K. — Beiträge zu den Wachstumsbeziehungen zwischen dem Augapfel und seinen Nachbarorganen. *Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal.*, 105:491-501, 1921.
60. WHEELER, J. M. — Implantation of hollow grooved body into orbit for filling late after enucleation of eyeball. *Arch. Ophthal.*, 20:709-712, 1938.
61. WHITNALL, S. E. apud KENNEDY, R. E.²⁸
62. WOLFF, E. — Anatomy of the eye and orbit. 5th. edition. Philadelphia W. B. Saunders, 1961. p. 19.