

1084

1902

A ARCHITECTURA INTIMA DOS OSSOS

E A

PATHOLOGIA

110/7 ENC

N.º 7
A Architectura Intima dos Ossos

E A

PATHOLOGIA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA

À

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

POR

ADOLPHO DE AZEVEDO SOUTO

Ex-interno do Hospital Geral de Santo Antonio



110/7 EHC

PORTO

Papelaria e Typographia Academica

PRAÇA DA BATALHA, 35 a 37

1902

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

DIRECTOR

DR. ANTONIO JOAQUIM DE MORAES CALDAS

LENTE-SECRETARIO

Clemente Joaquim dos Santos Pinto

CORPO CATHEDRATICO

Lentes cathedaticos

1. ^a Cadeira—Anatomia descriptiva geral	Carlos Alberto de Lima.
2. ^a Cadeira—Physiologia	Antonio Placido da Costa.
3. ^a Cadeira—Historia natural dos medicamentos e materia medica	Illydio Ayres Pereira do Valle.
4. ^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa	Antonio Joaquim de Moraes Caldas Clemente J. dos Santos Pinto.
5. ^a Cadeira—Medicina operatoria	
6. ^a Cadeira—Partos, doenças das mulheres de parto e dos recém-nascidos	Candido Augusto Correia do Pinho
7. ^a Cadeira—Pathologia interna e therapeutica interna	Antonio d'Oliveira Monteiro Antonio d'Azevedo Maia
8. ^a Cadeira—Clinica medica	Roberto B. do Rosario Frias.
9. ^a Cadeira—Clinica cirurgica	
10. ^a Cadeira—Anatomia pathologica	Augusto H. d'Almeida Brandão. Maximiano A. d'Oliveira Lemos.
11. ^a Cadeira—Medicina legal	
12. ^a Cadeira—Pathologia geral, semiologia e historia medica.	Alberto Pereira Pinto d'Aguiar.
13. ^a Cadeira—Hygiene	João L. da Silva Martins Junior.
Pharmacia	Nuno Freire Dias Salgueiro.

Lentes jubilados

Secção medica	{ José d'Andrade Gramaxo. { Dr. José Carlos Lopes.
Secção cirurgica	{ Pedro Augusto Dias. { Dr. Agostinho Antonio do Souto

Lentes substitutos

Secção medica	{ José Dias d'Almeida Junior. { Alfredo de Magalhães.
Secção cirurgica	{ Luiz de Freitas Viegas. { Vaga.

Lente demonstrador

Secção cirurgica Vaga.

A Escola não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(Regulamento da Escola de 23 d'abril de 1840, art. 155.º)

A meus Paes

A quem devo tudo o que sou.

A todos os Meus

Um abraço do

ADOLPHO.

AOS MEUS AMIGOS



AO INTIMO

DR. ALVARO MOURÃO

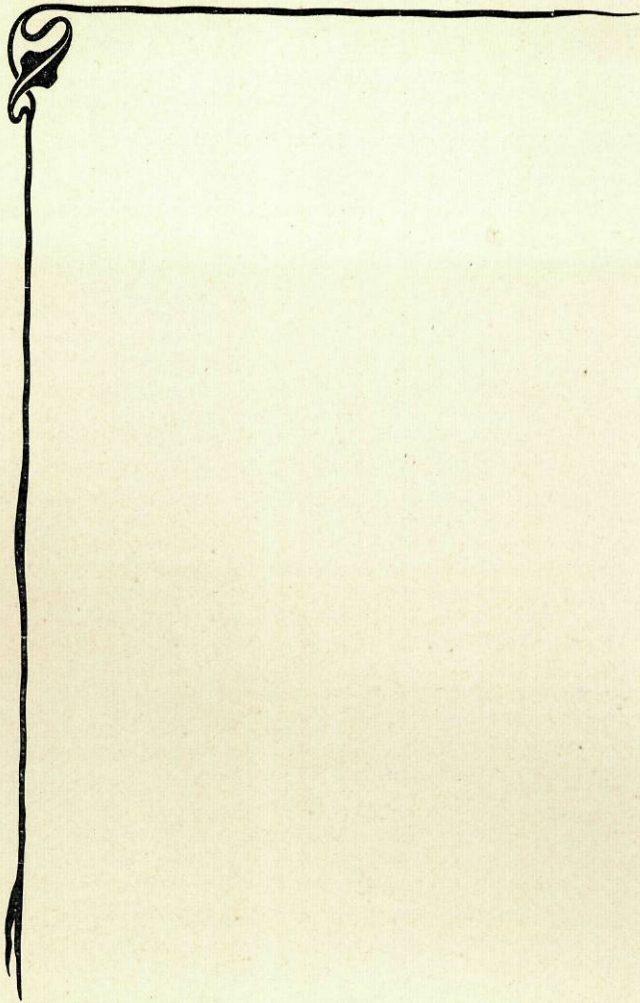
AO MEU ILLUSTRE PRESIDENTE

O EX.^{mo} PROFESSOR

Dr. Antonio d'Oliveira Monteiro

DIGNO PAR DO REINO

*Preito de admiração á austeridade
do seu character,*



ANTES DE COMEÇAR

Terminado o curso medico, ficam-nos patentes mil e um objectos de estudo, e principia então a ancia de escolher aquelle que mais proprio se affigure para a prova final — a dissertação.

Estive indeciso muito tempo na escolha de assumpto; mas casualmente offereceu-se este que hoje constitue a minha these e acceitei-o.

Acceitei-o porque, quando o desconhecia, boas auctoridades m'ò recommendavam. E basta citar o professor Julius Wolff, de Berlim, cuja vida tem sido gasta em estudos da ordem d'este.

Depois, estudando-o, seduziu-me; porque theoreticamente é mais uma documentação da doutrina da evolução e seu echo no organismo, e porque praticamente d'este estudo, que J. Wolff tanto impulsionou, decorre um novo methodo para a cura de deformações osseas.

Bem sei que se o desejo de novidade nos leva por vezes a um enthusiasmo injustificado, tambem nos impelle ao estudo de trabalhos e experiencias que, ainda não universalmente partilhadas, são cômmodo bem dignos de se expôr á contraprova.

É assumpto este que, como diz Gangol-

phe, ainda não recebeu a completa adhesão dos mestres; mas, accrescenta elle, se esta doutrina não é tão absoluta e rica em deducções therapeuticas como pensa o seu auctor, encerra uma grande parte de verdade e reclama investigações.

Na impossibilidade de estudar o assumpto em todo o seu desenvolvimento, e sem tempo para o documentar com observação e experiencia pessoal, reduzo-me a apresental-o, fazendo quanto possa para lhe mostrar o valor; e que alguém com mais calor e aptidões o retome e decida.

Summariamente póde indicar-se assim a base em que assenta este estudo: Hermann von Meyer, Culmann, Wolff, Roux e outros demonstraram as relações de dependencia que existem entre a forma e funcção dos órgãos em anatomia normal, fizeram vêr que quer a forma quer a estructura do órgão eram só a resultante da funcção e que uma mudança de funcção arrastava necessariamente a uma mudança de fórma e estructura.

Wolff fez a mesma demonstração em pathologia e especialmente para as lesões do tecido osseo. A sua theoria da transfor-

mação dos ossos foi immediatamente acolhida muito favoravelmente pelos anatomistas e physiologos mais em voga.

Roux, du Bois Reymond, Virchow adoptaram o modo de vêr de Wolff, que hoje deve ser considerado scientificamente estabelecido.

Em clinica não se presta a attenção devida a estes trabalhos que comtudo modificam por completo a nossa maneira de comprehender a pathologia dos ossos.

Assim a reabsorpção do callo no interior e no exterior dos ossos, este processo que

sempre foi mais ou menos enigmatico e para o qual se deram unicamente explicações teleologicas, apparece d'ora avante como uma consequencia necessaria da lei de Wolff, que todavia parece ser ignorada pela maioria dos auctores dos modernos tratados de clinica e pathologia chirurgicas.

O mesmo succede com as modificações que se produzem nas deformações osseas. Wolff vê n'isso a consequencia de perturbações funcionaes quando geralmente se in-criminam processos absolutamente inexplicaveis de atrophia, compressão, etc.

Partindo d'este ponto de vista, procura elle sobretudo no tratamento das deformações restabelecer a funcção normal, restabelecimento que traz comsigo o da fórma.

É preciso confessar que se em therapeutica não é sempre o caminho mais curto, é o mais logico e o mais ideal. (Tavel).

Na minha these adoptarei a seguinte disposição :

Em primeiro lôgar a theoria de Wolff, decorrendo da documentação mathematica de Culmann, e demonstrando por sua vez a velha formula—*a funcção faz o orgão.*

A seguir apresentarei os factos de observação de Wolff e conclusões theoricas que d'elles se podem tirar.

Terminando enfim pela indicação do tratamento novo de Wolff para a cura de deformações osseas e em especial para o genu-valgum e genu-varum.

Resta-me agora agradecer ao ex.^{mo} snr. professor Dr. Lopes Martins as indicações que me deu tão uteis e proveitosas e as attenções que sempre me dispensou.

A theoria

“Acima de todas as outras conquistas do espirito humano colloca-se a nossa moderna theoria da evolução. Já presentida ha mais de um seculo por Goethe, mas formulada d’uma maneira satisfactoria só no começo deste seculo por Lamarck, ella foi finalmente estabelecida por Charles Darwin. A sua theoria da selecção preencheu a lacuna que Lamarck tinha deixado em aberto na sua theoria da influencia reciproca da hereditariedade e da adaptação.”

Eis as palavras de Haeckel que com tam justa critica fazem bem avultar a importancia da theoria da evolução.

Cada ser e em especial o homem não se mantem immutavel na inflexibilidade dos seus caracteres. A lei da constancia das formas em razão da simplicidade de estructura indica-o bem:

Quanto mais simples é a estructura dos seres, mais constantes elles são nas suas formas e na sua organização; e reciprocamente —quanto mais elevada é a organização dos seres, maior é tambem a facilidade na mudança.

Assim nos seres de estructura simples as funcções estão menos localisadas em órgãos particulares do que nos seres de organização elevada cujas funcções tem órgãos proprios. São os zoophytos os seres mais simples; veem a seguir os molluscos etc. O homem pelo contrario occupa o ultimo degrau da escala dos seres, cada funcção tem órgão especial.

Charles Lyell constatou que comparando os molluscos de duas epochas geologicas successivas, o numero das especies identicas é tanto maior quanto mais simples é a estructura dos individuos. Se um mesmo órgão pode desempenhar indifferentemente varias funcções adaptar-se-ha facilmente ás mudanças do meio ambiente: não varia a sua forma.

Para o mammifero, pelo contrario, tendo o

orgão só uma funcção, impõe-se a mudança do órgão correlativamente á mudança do meio sob pena de succumbir.

Por outro lado o exercicio dum órgão com exclusão d'outro faz o desenvolvimento maior daquelle onde tem séde a actividade. Assim orgão em funcção desenvolve-se, em correlação com outro que se atrophia.

Cita Darwin um exemplo que confirma o que acima fica dito:

Na ilha da Madeira, alguns coleopteros são quasi desprovidos d'azas, ao passo que outros as tem e muito vigorosas. E' devido, segundo elle, este phenomeno á violencia do vento do mar. Com effeito, d'entre os coleopteros, uns renunciaram a lutar com elle; escondem-se até que o vento abrande. D'ahi a atrophia das azas, que não exercitam.

Outros, pelo contrario, persistiram victoriosamente; e as suas azas, fortificadas pelo uso, tomaram desenvolvimento enorme.

E' como consequencia d'isso e segundo o principio de Lamarck — do uso e falta d'uso — que a maioria dos sabios admittem que a funcção tem acção determinante quer sobre a estrutura, quer sobre a forma dos órgãos que servem essa funcção.

Jaeckel precisou mais estas afirmações dizendo que cada órgão do corpo se desenvolve “segundo o seu genero de funcção.” E mostrou elle que as extremidades se desenvolvem de trez maneiras differentes sob forma de barbatanas, pernas ou azas segundo os animaes vivem na agua, no solo ou nos ares; e tambem, de caminho, mostrou que não são os peixes mas as formas de seres primitivos que rastejam no fundo do arm, os que se devem considerar como antepassados dos tetrapodes. Só mais tarde elevando-se na agua e sob a influencia desta mudança de funcções é que as pernas destas formas primitivas se transformaram em barbatanas.

Análogamente pensou o grande philosopho inglez — Herbert Spencer — que nos seus “Principios de Biologia” se exprime assim:

“Como o progresso, em todas as phases da existencia, consiste unicamente em uma adaptação mais completa do individuo aos phenomenos exteriores e como a complicação de estructura que d’ahi resulta não é senão o meio de chegar a esta adaptação, segue-se que, do principio ao fim, a funcção é a causa determinante da estrutura.”

E mais adeante:

“A modificação d’uma funcção arrasta necessariamente consigo modificações correspondentes d’outras funcções e determina tambem transformações cada vez mais complicadas que acabam por se fazer sentir em todas as partes do organismo.”

Assim estão theoreticamente enunciadas e altamente patrocinadas as relações mutuas de forma e funcção dos órgãos; comtudo mais alguma cousa é preciso para fazer entrar no dominio dos factos scientificamente estabelecidos essa influencia da funcção sobre a forma.

Pois que a despeito das auctoridades que apontei, o mecanismo de taes relações não passaria de hypothese, talvez muito justificada, mas hypothese emfim.

Esse alguma cousa que falta para confirmar a hypothese é a prova mathematica de Culmann.

As duas figuras que seguem permitem fazer a demonstração,

E’ a primeira o radiogramma duma lamina de osso serrada na extremidade superior dum femur humano segundo um plano transversal.

As photographias Roentgen de cortes d’esta ordem são, como Wolff o demonstrou, (*Bemerkungen zur Demonstration von Roentgenbildern*

der Knochen Architectur) superiores aos proprios côrtes para a demonstração. Com effeito ellas representam uma só camada, de estructura ossea e comparam-se por este facto muito melhor com as linhas estatigraphicas dos mathematicos.

Além d'isso quando se examinam côrtes de ossos vê-se no tecido esponjoso trabeculas e lamellas accessorias, ainda as mais delgadas, com o mesmo *branco* que as trabeculas e lamellas principaes. Nos radiogrammas dos côrtes, pelo contrario, as trabeculas principaes vêr-se-hão sob a forma de linhas mais accentuadas, ao passo que as trabeculas accessorias desaparecem mais ou menos completamente. Muitas regiões compactas do tecido esponjoso darão portanto nos radiogrammas do seu côrte imagens cujos detalhes d'architectura serão bem mais faceis de deslindar que nos proprios côrtes.

Foi por esta razão que Wolff aproveitou os radiogrammas para as projecções que, com fortes augmentos, apresentou na sua conferencia em Aix-la-Chapelle, na 2.^a sessão de 72.^a assembleia dos naturalistas e medicos allemães.

É copia d'uma das suas figuras aquella que apresento em primeiro logar.

A segunda figura é de Culmann e representa

o desenho estatigraphico por elle feito em 1867.

Representa o eschema d'um femur, na sua extremidade superior, abstracção feita do grande trochanter. Culmann figura que no seu desenho entre os pontos A e B, que correspondem á cavidade cotyloidea, se exerce uma força de 30 kilogrammas, repartida uniformemente.

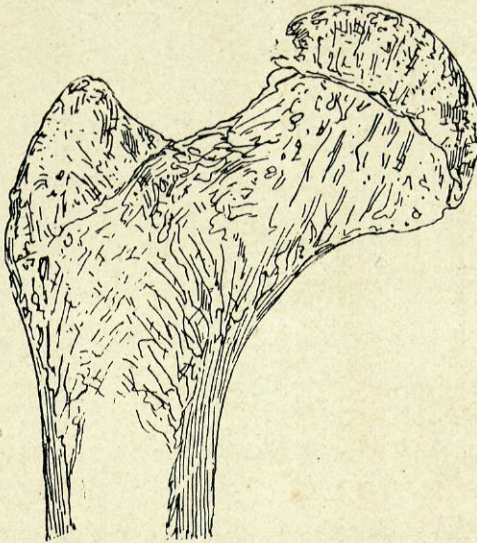
O estudo mathematico por elle feito (e no qual não posso eu entrar por desconhecer a especialidade) levou-o ás seguintes conclusões:

As curvas ascendentes que partem do lado concavo representam a direcção da maior pressão, emquanto que as curvas ascendentes do lado convexo representam a direcção da maior tracção; claro está no caso de suppôr-se em acção a tal carga de 30 kilogrammas a que acima alludi.

A tracção e pressão n'estas curvas não são constantes, diminuem d'um tópo ao outro.

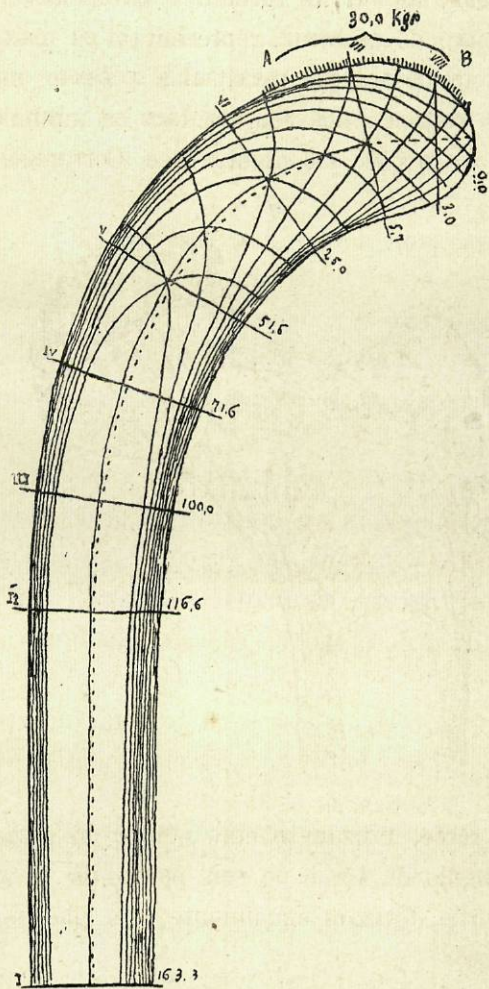
N'este caso particular, representam ellas um esforço de tracção e pressão de 163,3 kilogrammas na peripheria do segmento inferior do eschema, no ponto I; de 51,6 kilogrammas no ponto V, isto é, no meio do eschema, de 3 kilogrammas no ponto VIII e de 0 na extremidade superior.

Na base as curvas tornam-se paralelas entre si e ao eixo do esquema, representam os maxima de esforços de tracção maximal e pressão maximal; no vertice, onde representam os minima de pressão e tracção, são divergentes. Cortam-se em



angulo recto, cruzam o eixo neutro do esquema n'um angulo de 45° e no seu ponto de chegada á superficie, formam igualmente com ella um angulo recto.

Estas curvas, ainda segundo Culmann, repre-



sentam tambem as direcções em que as forças em jogo se não contrariam.

Na pratica terão estas linhas direcções diferentes segundo a fórma da construcção, a localização e o peso da carga que a construcção tem a supportar.

Seja qual fôr o fim, diz elle, que se queira attingir ou seja construir uma ponte, um mercado gigantesco ou uma torre Eiffel, será preciso attingir o maximo de força com o minimo de material e por conseguinte com o minimo de despeza.

Comparem-se agora as direcções das linhas do eschema com as das trabeculas do radiogramma e vêr-se-ha que, em qualquer ponto examinado nas figuras, as linhas se cruzam em angulo recto, circumscrevendo espaços quadrados ou rectangulares.

As trabeculas osseas da base do radiogramma são parallelas entre si e ao eixo neutro do osso como as linhas do eschema.

Estas trabeculas são aqui representadas pela substancia cortical, que é sem duvida a condensação da substancia esponjosa. (Hermann von Meyer).

Em cima divergem as trabeculas ainda em

accordo com as linhas estatigraphicas; cruzam se perpendicularmente, são normaes á superficie e cortam o eixo em angulo de 45°.

Finalmente, nas duas figuras os dois grupos de curvas circumscrevem entre os pontos de partida um grande espaço livre, uma lacuna que, no osso, é a cavidade medullar.

Resultam para o osso estas condições:

As trabeculas ascendentes são no lado interno do femur de pressão, no lado externo de tracção. A estes dois feixes trabeculares incumbe resistir ás tensões de pressão e tracção que se produzem no osso quando elle tem a supportar uma carga. São estes feixes que protegem o osso, quando sem elles a qualquer momento o osso se expunha a esmagamentos, rupturas e fracturas.

No logar em que forças de pressão e tracção não existem está collocado o canal medullar, ahi todas as forças dos dois grupos se contrariam. Havendo ahi substancia ossea ella só representava bagagem além de inutil nociva.

Em summa na sua architectura o femur é comparavel em absoluto com o eschema.

“A estructura architectural do osso realisa, tal como é, e aparentemente, com uma perfeição que as construcções dos engenheiros não

egualam, a forma mais apropriada ao seu fim com o minimo de material”.

Outra conclusão resalta, e bem importante, da identidade das duas figuras:

“Assim como a superficie do eschema se pôde considerar como a linha de reunião dos pontos terminaes das differentes linhas de pressão e tracção e não é mais que a curva ultima de todo o systema, assim a superficie do osso se deve julgar a trabecula ultima e de delimitação de toda a rêde trabecular. Por outros termos, assim como a superficie do eschema não é mais que a resultante das differentes linhas de pressão e tracção, assim tambem a superficie do osso, e portanto a sua fórmula, não é mais que a resultante da sua architectura intima.

Se portanto, como acabamos de demonstrar, a disposição da rêde trabecular da substancia esponjosa serve á funcção do osso, oppondo a resistencia mais apropriada ás tensões maximas de pressão e tracção, a ultima trabecula, ou seja o limite de todo o systema tambem deverá servir á funcção do osso, visto elle não ser mais que a fórmula exterior do osso. O osso tem, pois, uma—
Fórmula funcional— (In Dr. J. Wolff—*Forme et fonction*—versão franceza do Dr. Tavel—*passim*).

Se em logar de um corte frontal se faz um corte sagittal na extremidade superior d'um femur, passando este córte entre o lado de pressão e o lado de tracção, atravessa-se a *zona neutra* da réde trabecular do osso, isto é, uma camada onde se equilibram pressão e tracção.

Pois neste caso não se veem nenhuma das curvas de tracção e pressão que se notam nos córtes transversaes; vê-se tão sómente um gradeado de malhas rectangulares, limitadas por trabeculas que se cruzam em angulo recto, parallelas e perpendiculares ao eixo do osso.

Esta disposição concorda com a lei de Culmann e corresponde ao postulado mathematico da disposição das trabeculas na zona neutra em equilibrio de pressão e tracção.

Parece demonstrado que a fórma do osso resulta da estructura e esta da funcção; mas como, sciencia de observação, que é, a medicina exige mais que a simples prova mathematica, carece de provas anatomicas.

Estas provas serão dadas directamente primeiro pelas fórmas osseas pathologicas e indirectamente poderemos concluir para as fórmas osseas normaes.

É evidente, depois do que precede, que um

osso deformado, carregado anormalmente quer como peso quer como localização da carga, já não achará na sua rede trabecular normal as condições de suporte adaptadas á sua nova função. As trabeculas d'esse osso já não serão capazes de resistir como antes á pressão e á tracção maximas da carga.

(Nos seguintes capitulos vêr-se ha qual o alcance que para a applicação therapeutica tem estas considerações, n'ellas está a justificação da pratica).

As mudanças de fôrma e de carga modificarão completamente as forças postas em jogo nas condições normaes e forçar-as-hão a contrariar-se. Nos ossos deformados, as linhas de pressão e tracção maximas irão terminar quer nas lacunas comprehendidas entre as trabeculas primitivas, quer na cavidade medullar onde anteriormente toda a substancia ossea teria sido superflua e prejudicial.

O osso deformado teria a soffrer sob a influencia de causas minimas lesões de compressão, de ruptura, etc.

O osso deformado não poderá retomar a sua função senão quando as trabeculas tornadas inúteis para estas novas condições estaticas tenham

sido substituídas por uma nova rede trabecular, correspondente pela sua architectura á fórma e funcções estaticas novas.

Além de que uma fórma exterior nova do osso deverá corresponder á architectura interior nova.

Dos exemplares que Wolff preparou alguns são em altissimo grau instructivo para demonstração do que elle chamou—Lei da transformação dos ossos—que exige, como consequencia de toda a perturbação primaria de fórma e de funcção estatica do osso e d'accordo com as deducções mathematicas, se produzam modificações secundarias de architectura e fórma.

Os factos

Vem primeiro uma fractura do collo do femur curada com deslocação, o traço da fractura corresponde á inserção do collo do femur nos trochanters. A substancia cortical da face interna do fragmento superior penetrou a substancia esponjosa do fragmento inferior. A deformação primaria causada por esta fractura origina uma perturbação da funcção estatica de todo o osso, principalmente porque a cabeça do femur está á altura da ponta do trochanter.

Durante o tratamento deram-se modificações secundarias de forma que combinadas com a deformação primaria dão ao osso a forma actual.

A architectura intima d'este osso (vê-se na preparação que eu lastimo não poder apresentar) differe completamente da do osso normal e representa um systema de trajectorias novo.

Não ha vestigios de solução de continuidade nem deslocação de trabeculas, embora ella deva ter existido immediatamente apoz a fractura. Pelo contrario todas as trabeculas se cruzam em angulo recto, em completa unidade de direcção. Vão ainda incidir perpendicularmente á superficie do osso.

No meio da substancia esponjosa neo-formada no collo femural formou-se uma pequena cavidade medullar que não existe em condições normaes.

Segunda fractura do collo mostra condições analogas. Ainda o mesmo succede num terceiro caso identico.

Falla a seguir d'uma fractura de tibia curada com grande deslocação segundo a espessura e o comprimento.

A cavidade medullar outr'ora correspondente ao ponto onde as forças se contrariavam desapareceu e substituiu-a um tecido esponjoso de neoformação e de architectura funcional bem motivada. Nota-se que as modificações de forma e architectura se deram tambem longe da parte

fracturada, por exemplo na extremidade inferior do osso onde o tecido esponjoso sobe muito mais acima do lado do fragmento deslocado que do lado opposto.

Um caso interessante é o da fractura dos dois ossos da perna. As extremidades fracturadas do peroneo estão tão affastadas uma da outra que se não pôde formar callo entre ellas.

Por compensação e para restabelecimento da funcção do osso estabeleceram-se em tres pontos pontes osseas que reúnem os fragmentos do peroneo entre si e á tibia.

Comparando n'este caso o volume normal do peroneo com o volume 4 a 5 vezes maior da tibia tem-se uma ideia da importancia reciproca d'estes dois ossos no estado normal.

Não assim no caso seguinte que representa uma pseudarthrose da tibia. Não houve consolidação dos fragmentos, que ficaram moveis um sobre o outro de sorte que a funcção da tibia está annullada. A funcção do membro restabeleceu-se pelo facto de o peroneo se hypertrophiar até attingir 4 a 5 vezes o seu volume normal e alongou-se na sua extremidade superior até tocar a superficie articular da extremidade inferior do femur. O peroneo é agora mais espesso que a

tibia que se atrophiou. A forma do peroneo é completamente nova, e, como se pode ver nos pontos em que o osso foi serrado, uma architectura interior nova adaptou-se á forma nova. Architectura e forma correspondem agora á função nova d'este osso que agora supprime a tibia.

Esta preparação de pseudarthrose da tibia acha-se na collecção do professor Roux e foi descripta por elle na sua obra «Der Kampf der Theile im Organismus».

Roux chama a attenção sobre a «Activitäts hypertrophie» da substancia esponjosa quer no peroneo quer na parte adjacente da cabeça da tibia. As modificações constatadas no peroneo provam que «com o augmento de pressão pôde produzir-se um augmento da superficie sobre que se faz a pressão.» Esta superficie de pressão «regulou a estrutura estatica da parte esponjosa e adaptou-a ás condições funcionaes novas, formando quer na substancia esponjosa antiga, quer na substancia neoformada, uma rede trabecular cujas malhas correspondem quer pela dimensão, quer pela espessura ao typo normal.»

Resulta d'estes exemplos de fracturas curadas com deslocação como tambem d'outros exemplos d'ossos deformados por causas diversas que nas condições pathologicas, a architectura interior, modificada se achará em harmonia completa com a forma do osso tambem modificada. Ainda ahi

a estructura resulta da forma e a forma da estructura.

Vimos do mesmo modo que as modificações primarias da forma e as alterações de funcção que d'ellas dependem occasionam em todos os casos semelhantes transformações da architectura do osso e transformações secundarias da sua forma sempre analogas.

Segue-se d'ahi que nas condições pathologicas não se acha na superficie do osso nada extranho á sua funcção. Esta dá a prova anatomica exigida de que a forma dos ossos modificados pathologicamente é uma forma funcional. Indirectamente se acha tambem dada a prova anatomica da forma funcional do osso normal. Se como foi demonstrado, a mais pequena modificação pathologica da funcção normal produz uma mudança de forma, temos a prova anatomica de que a forma normal do osso é a unica possivel para a funcção normal. A forma do osso normal como a do osso deformado tem uma razão funcional portanto.

Antes de terminar com as fracturas, quero chamar a attenção sobre a transformação completa da doutrina da sua cura, que resulta das observações de que fallei.

Até agora julgava-se que na cura de toda a fractura o trabalho activo da natureza era gasto com os phenomenos que se produzem no logar mesmo de fractura, isto é, com a consolidação dos fragmentos por meio do callo, a reabsorpção consecutiva do callo interior e o restabelecimento da cavidade medullar entre as extremidades fracturadas.

Este restabelecimento da cavidade medullar devia ter a sua razão na tendencia, attribuida á natureza, a dar ao osso a sua forma primitiva.

As considerações de Wolff pelo contrario mostram que a natureza não se contenta de forma alguma com um trabalho tão insufficiente como lhe tem attribuido desde Galeno até nós.

O trabalho attribuido outr'ora á natureza, para chegar á cura d'uma fractura ossea, é absolutamente insufficiente, se se attende ás exigencias mechanicas tão complicadas e tão diversas que a funcção reclama do osso.

Este trabalho não bastaria nem mesmo para consolidar uma qualquer columna quebrada ou qualquer outro producto da mão do homem. Supponhamos uma columna quebrada ao meio, se de novo se quer empregar para suporte de carga é preciso não só reunir solidamente os dois fragmentos, mas é preciso tambem, antes de tudo adaptal-os exactamente no eixo vertical

Se por uma ou outra razão esta adaptação não é possivel, era a occasião de consolidar por espeques lateraes esta columna cujo eixo forma um angulo. No caso

de uma fractura cujos fragmentos apresentam um deslocamento angular que não foi reduzido ou que o não pôde ser, com maioria de razão é preciso que a natureza estabeleça contrafortes para supportar o osso curvado. Ora pelas demonstrações provou-se que com effeito a natureza estabelece supportes não só na superficie mas tambem por meio da transformação da architectura, no interior do osso curvo (J. Wolff. Das Gesetz der Transformation der Knochen).

Vemos pelo contrario que a cura de todas as fracturas se faz por meio de dois processos perfeitamente distinctos quer o deslocamento seja consideravel quer não. O primeiro é o processo de "soldadura", o unico que até hoje tem sido objecto de investigações anatomo-pathologicas e experimentaes, o segundo, cuja essencia e alcance teem sido desconhecidos até hoje é o processo de "transformação".

O processo de soldadura determina a formação d'um producto passageiro, o callo, e não tem senão uma importancia secundaria, comparado com o processo de transformação. Pode mesmo faltar completamente.

Vimos com effeito que se o deslocamento em espessura é consideravel a soldadura das duas extremidades pode ser substituida pela formação de pontes osseas e que onde a soldadura se não

produz, devido isso a um estado geral defeituoso, como naquelle caso apontado de pseudarthrose de tibia, pode o osso visinho hypertrophiando-se e por compensação usurpar a funcção do osso quebrado.

O processo de transformação pelo contrario, por muito insignificante que o deslocamento seja, tem a sua séde não só no ponto da fractura mas tambem em todo o comprimento do osso e mesmo nos outros ossos da extremidade fracturada. Elle restabelece as funcções em toda a extensão do osso quebrado e as partes do corpo correspondentes. O processo de transformação provoca sob a influencia da excitação trophica da funcção e para serviço d'esta funcção uma estructura e uma fórma novas e definitivas do osso. A natureza não volta portanto, em nenhum caso, tanto quanto possivel á forma primitiva mas tanto quanto possivel á funcção primitiva, e para attin-gir este fim ella produzirá fórmas differentes das fórmas primitivas, mas adaptadas ás condições estaticas modificadas.

Assim está aniquilada a antiga doutrina absolutamente erronea, segundo a qual a cavidade medullar deve sempre restabelecer-se entre os fragmentos, doutrina em opposição absoluta tanto

com os factos como com o postulado mathematico.

Projecções de ankyloses, desvios rachiticos, deformidades no sentido proprio do termo, mostram tambem que a architectura anormal e a fórma anormal do osso, em perfeita harmonia entre si, dependem unicamente da funcção anormal.

E assim mostra elle primeiro uma ankylose em angulo recto da articulação coxo-femural. O córte é horisontal e comprehende o femur e a bacia. A cabeça do femur foi completamente destruida pela suppuração, o collo desapareceu completamente.

O córte passa á esquerda em cima pelo grande trochanter, á direita em cima pelo ilion e á direita em baixo pelo ramo horizontal do pubis.

Vê-se neste córte um soberbo systema de trajectorias neoformado, comprehendendo: primeiro um feixe de trabeculas de pressão que, tendo o seu ponto de partida na ankylose do collo do femur e do pubis irradiando em todas as direcções; segundo um systema de trabeculas de tracção arqueadas de convexidade dirigida para cima, que atravessam o córte do lado interno

para o externo. As trabeculas de tracção em arcos de circulo cortam em todos os pontos perpendicularmente os raios do feixe de trabeculas de pressão. Salta aos olhos que a nova fórma do osso, que differe absolutamente da fórma normal, se acha em perfeita harmonia com o novo systema de trajectorias.

Condições analogas ainda numa ankylose em angulo obtuso da articulação coxo-femural. A supuração que determinou a ankylose não produziu senão destruições superficiaes da cabeça do femur e da cavidade cotyloidéa.

A fórma nova do osso comparada com a sua fórma primitiva não soffreu uma deformação tão importante como no caso antecedente. A unidade entre a architectura interior do osso e a sua fórma é perfeita.

Tratando das curvaturas rachiticas apresento em primeiro logar o córte do femur d'um adulto. O osso apresenta uma curvatura rachitica que dura desde a infancia. A cavidade medullar, como já varios auctores a descreveram (Virchow) achase reduzida num espaço estreito situado ao longo da face convexa.

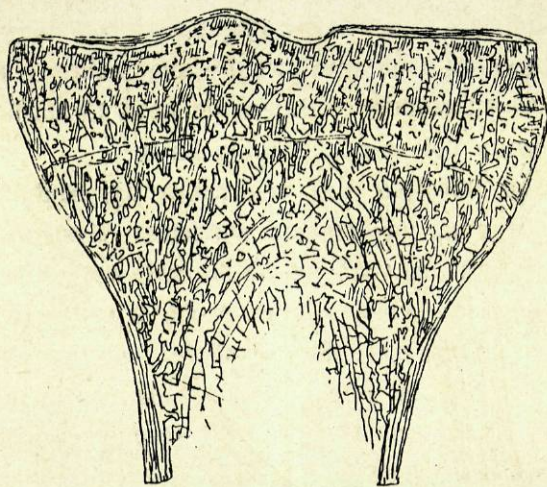
O resto da antiga cavidade está cheio, como

nas fracturas consolidadas com deslocamento angular, por substancia esponjosa de nova formação e definitiva.

Esta substancia esponjosa comprehende por um lado uma rêde de trabeculas de tracção arqueadas, parallelas entre si, por outro lado trabeculas de pressão irradiando da face concava á face convexa. A substancia cortical está espessada na face concava, adelgada na face convexa. O que resta da cavidade medullar acima e abaixo da substancia esponjosa de nova formação representa dois espaços triangulares.

Ao exemplo que vou agora apresentar liga Wolff uma importancia particular. Mostra a architectura da zona neutra da rede trabecular da substancia esponjosa que enche a cavidade medullar duma tibia de curvatura rachitica. Vê-se aqui como na preparação da zona neutra do femur normal uma grade de trabeculas parallelas umas, perpendiculares outras ao eixo do osso. Nestas condições absolutamente novas, que não existem normalmente, acha-se na zona neutra dum osso de curvatura rachitica uma analogia perfeitamente mathematica com a zona neutra correspondente dum femur normal, isto é, uma estructura analogica desta zona, onde se encontra

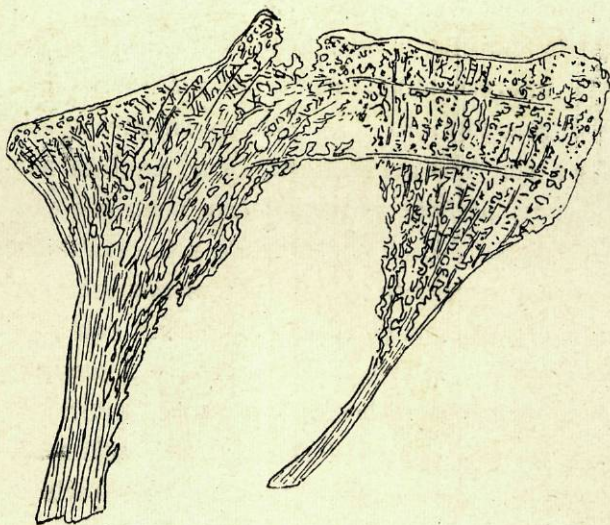
a expressão da sua neutralidade no equilibrio completo que existe entre as trabeculas de pressão e de tracção. É esta analogia absolutamente mathematica que, nos dois casos, um em condições normaes, outro em condições novas, determina a mesma architectura ossea.



E' impossivel achar prova mais concludente do facto admiravel de serem as leis mathematicas taes como nol-o ensina a estatistica graphica que regem as formações organicas.

As considerações mathematicas levam tambem a uma transformação da doutrina accete hoje para o rachitismo.

Como nas fracturas ha no rachitismo dois processos cujos effeitos se teem até agora confundido: primeiro o trabalho de amollecimento,



depois o de transformação. Este ultimo junta á curvatura mecanica, que resulta do amollecimento primario do osso, transformações secundarias da

architectura e de forma do osso adaptadas ao restabelecimento da funcção.

As ultimas demonstrações referem-se ás deformações cirurgicas, no sentido estreito da palavra.

Eis um corte transversal da tibia no genu valgum (ou Baeckerbein (perna de padeiro) segundo Wolff).

A nova forma da tibia é caracterizada nesta deformidade por uma concavidade anormal da parede externa e uma forte convexidade da parede interna, assim como por uma modificação do angulo formado pelas paredes lateraes do osso com a sua face articular superior. Aqui de novo harmonia perfeita entre a forma nova e o novo systema de trajetorias formado pelas trabeculas do tecido esponjoso. Foram necessarias profundas transformações para chegar a produzir este novo systema. A que fere, entre outras, é a mudança de direcção das trabeculas da parede externa do osso. No osso normal formam curvas cuja concavidade olha para a linha media; no osso rachitico pelo contrario esta mesma curva tornou-se convexa.

Apesar desta transformação tam completa, as trabeculas do lado externo cruzam-se em angulo recto com as trabeculas do lado interno.

Do lado externo, o da maior pressão, a substancia cortical está espessada, o tecido esponjoso é mais compacto. Do lado opposto, interno, a da menor resistencia, a substancia cortical está adelgada e a substancia esponjosa rarefeita. Todos estes pormenores se reconhecem facilmente comparando o corte da "Tibia valga" com um corte transversal da extremidade superior da tibia normal.

Emfim faz Wolff projecções dos radiogrammas d'ossos affectados de deformidades diversas e tratados pelo endireitamento forçado sem operação. Tiraram-se provas antes do tratamento e muito tempo depois.

No primeiro o radiogramma do joelho duma creança de 5 annos e meio com genu valgum muito pronunciado.

Reconhece-se com uma nitidez espantosa nesta imagem de tibia photographada no vivo as condições que acabaram de ser descriptas por o córte da tibia valga: deformação do angulo formado pelas paredes lateraes da tibia com a sua face articular, forte convexidade da parede interna, concavidade da parede externa, situação excêntrica da cavidade medullar deslocada do lado convexo, bem como o espessamento da camada cortical e do tecido esponjoso da parede externa.

Acham-se modificações analogas ás da tibia na substancia cortical, tecido esponjoso e cavidade medullar da extremidade inferior do femur val-gum da mesma figura.

A figura seguinte mostra o joelho da mesma creança 5 mezes mais tarde, depois da correcção. O angulo formado pelas paredes lateraes do femur e tibia com as extremidades articulares é normal. A ligeira concavidade normal do femur e da tibia ao nivel da região epiphysaria está restabelecida de cada lado, a cavidade medullar perdeu uma situação excentrica; a substancia dos dois lados do osso, quer a substancia cortical, quer o tecido esponjoso, retomaram uma densidade igual, como se vê no osso normal.

As deformidades não são consequencia de atrophias ou hypertrophias pathologicas, não resul-tam de processos pathologicos, em geral, mas são unicamente consequencia de processos mor-phologicos funcçionaes.

Até hoje, no tratamento das deformidades, applicaram-se unicamente a modificar a forma anor-mal por uma acção directa, tal como compressão, descompressão ou excisão duma parte do osso.

Agora sabemos que devemos pelo contrario obter modificações das condições estaticas e de funcção do membro que tem o osso deformado.

Isto quanto ás relações reciprocas entre forma e funcção dos ossos. Mas o assumpto é mais vasto. Comprehende tambem as relações reciprocas de forma e funcção nas outras partes do organismo.

E' sobretudo aos trabalhos de Wilhelm Roux, anatomico de Halle, que devemos o poder estender ás outras partes do organismo as conclusões que decorrem nas observações em ossos.

Roux achou na barbatana caudal do golphinho uma estructura que, diz elle, "representa para o tecido cellular (sic) o que a estructura do collo do femur representa para o tecido osseo. A estructura desta barbatana só pode ter a sua causa numa autoformação funccional.

As direcções variadas do trajecto das fibras da barbatana correspondem ás direcções em que se faz maior dispendio de forças. A acção tropica da irritação funccional produz uma estructura da barbatana que corresponde á sua forma exterior e reciprocamente esta forma exterior é influenciada pela estructura até que ambas estructura e

forma attingiram o grau de perfeição mais completo exigido pelo uso a que a barbatana é destinada”:

Roux mostrou tambem que no tympano a disposição das fibras principaes, circulares e radiars correspondem ás direcções em que se produz a maior tensão durante as vibrações.

Roux estendeu as suas provas aos fascias que envolvem os musculos, ás valvulas semi-lunares do coração, ás fibras musculares lisas dos órgãos ôcos cylindricos, aos musculos estriados das aurículas do coração, cujas fibras se cruzam em angulo recto, á luz dos vasos, cuja forma depende da força do jacto sanguineo, á disposição dos musculos do esqueleto e ao agrupamento lobular das cellulas glandulares.

As transformações dos órgãos molles em condições anormaes foram menos estudadas, mas tanto quanto demonstram as investigações até hoje feitas estas transformações são analogas ás que conhecemos para os ossos.

As investigações feitas até hoje sobre as modificações funcçionaes das partes molles postas em condições novas referem-se exclusivamente a musculos e tendões.

Roux mostrou que o comprimento do musculo

se modifica automaticamente segundo o uso que delle se faz. Demonstrou que a limitação da supinação do antebraço elevava a uma diminuição na largura do musculo quadrado pronador. Tambem mostrou que num caso de cyphose muito accentuada os musculos longos dorsaes apresentavam um alongamento do tendão á custa do musculo encurtado.

Para explicar esta adaptação morphologica directa do comprimento do musculo e sua espessura sob a influencia duma modificação duradoura do seu uso funcional admittiu como para os ossos a hypothese da acção trophica da excitação funcional.

Strasser demonstrou tambem que na ankylose do cotovello ha uma adaptação do comprimento das fibras musculares á funcção nova.

Finalmente as experiencias de Marey e Joachimsthal provaram que quando se encurta o calcaneo de animaes como o coelho e o gato, nos quaes elle é muito desenvolvido, e que por este facto se encurta o braço de alavanca a que se liga o tricipete sural, o tendão d'Achilles allonga-se emquanto que a massa muscular se encurta outro tanto.

O resultado destas experiencias corresponde

ao facto bem conhecido de na raça negra, em que o calcaneo é mais longo que na raça branca, o tricipete sural ser mais longo e o tendão d'Achilles mais curto que nos brancos.

Fica reservado para as futuras investigações de sabios o estudo macroscopico e microscopico das condições intimas do phenomeno de transformação das partes molles e órgãos internos sob a influencia de condições funcçionaes novas.

Para terminar insiste Wolff na importancia dos factos mencionados para as concepções phylogenicas e outogenicas do desenvolvimento dos organismos.

Segundo a theoria de Darwin, diz elle, a formação duma organização apropriada repousa unicamente sobre a selecção de variações accidentaes, ou seja a eliminação de variedades improprias para a lucta pela existencia. Esta theoria não explicava, nos órgãos e tecidos dos seres vivos, a autoformação directa duma organização apropriada, e o que é melhor, duradoura; ella não o explicava nem para as condições normaes, nem para as condições novas e anormaes, isto é, para o caso em que, como diz Roux, "os órgãos tem soffrido uma modificação definitiva da modalidade

e importancia das suas funcções, podendo esta modificação pathologica ser ou adquirida ou embryonaria ou produzida por uma alteração das condições vitaes ou voluntariamente, como, por exemplo, no homem.

Du Bois-Reymond foi o primeiro a chamar a attenção sobre esta lacuna da theoria de Darwin e tinha já reconhecido que, para preencher-a, era preciso demonstrar que as trocas vitaes estavam sob a dependencia da funcção. Esta dependencia foi demonstrada por Wolff em 1872 para o tecido osseo:

Toda a hypertrophia como atrophia da substancia ossea depende essencialmente das condições estaticas a que o osso está submettido. No estado normal, a causa d'estas condições é a tendencia á manutenção da funcção do osso, o que póde definir-se a sua aptidão estatica; nas curvas pathologicas é a tendencia ao restabelecimento da funcção.

Já então elle mencionava que se tratava de uma lei geral applicavel a todos os tecidos.

Em 1876 Du Bois-Reymond tratando da theoria de Darwin quiz demonstrar as relações de dependencia entre as trocas vitaes e a funcção. No seu discurso "Darwin versus Galiani" exprime-

se assim: “Uma explicação logica da finalidade da natureza é impossivel”.

“A theoria da selecção natural não é mais que um pretexto para affastar na natureza o principio da adaptação (adaptação não mechanica)”.

“A propriedade que teem os organismos de se aperfeiçoar pelo exercicio, não foi sufficientemente tomada em consideração e opposta á theoria da selecção natural”.

Em 1881 Du Bois Reymond—Discurso sobre o exercicio—mostra que os ensaios feitos para dar a explicação mechanica da finalidade pela theoria da selecção teem probabilidades de bom exito:

“Os organismos superiores podem ser considerados como machinas auto-perfectiveis pelo exercicio, mostrando nisso uma analogia frisante com a autó-perfectibilidade já constatada do conjuncto dos séres.

“A estructura tão interessante da esponjosa dos ossos tem talvez a sua causa na excitação nutritiva e formativa que se produz na direcção da pressão e tracção”.

Foram os trabalhos de Roux que admiravelmente encheram essa lacuna na theoria de Darwin e lhe deram assim todo o valor. Na sua de-

monstração Roux baséa-se principalmente sobre a importancia funcional da fôrma e estrutura dos ossos.

Foi por esta epocha que appareceu o trabalho de Wilhelm Roux — *Über den Kampf der Theile im Organismus*. D'este trabalho disse Darwin "It is the most important book on evolution which has appeared for some time" e Haeckel declarou-o "eine der wesentlichsten Ergänzungen der Selektions theorie".

Segundo Roux é a lucta pela existencia ou selecção individual que produz a adaptação ás condições exteriores de existencia, emquanto que a lucta evolutiva das differentes partes do organismo ou selecção parcial produz a adaptação no interior do organismo, isto é, a intensidade productiva maxima das differentes partes sob o ponto de vista dynamico.

Emquanto que a selecção individual providencia quanto ao desenvolvimento e manutenção da raça sacrificando os individuos, a selecção parcial mantem e desenvolve o individuo á custa das suas proprias partes.

Obtemos assim uma adaptação do organismo ao seu fim que a theoria de Darwin só por si não explicava cabalmente, e á qual não era pos-

sível chegar senão pela acção synergica da selecção individual e da selecção parcial.

Roux insiste no facto de as diferentes partes do organismo parecerem capazes duma selecção parcial, o que parece estar demonstrado pela degenerescencia rapida dos seus principios activos, musculos, nervos, glandulas, desde que toda a excitação funccional foi affastada. Comtudo a prova material evidente desta selecção só foi dada pela demonstração da notavel profundidade do tecido osseo que lhe permite em condições funcionaes novas, conformar com ellas a sua estructura e fórma. Resumindo:

A estructura das diferentes partes do organismo é determinada pela funcção destas partes, quer nas condições normaes quer pathologicas.

A estructura não é mais que a expressão corporea da funcção. A funcção determina com uma regularidade mathematica, quer a estructura dos diferentes orgãos de que depende a sua fórma, quer a fórma de todo o organismo que resulta da fórma das suas diferentes partes.

A relação de dependencia que existe entre a fórma e a funcção é applicavel não só ao desenvolvimento e manutenção de cada ser em parti-

cular mas tambem ao desenvolvimento da generalidade dos seres vivos.

Esta relação de dependencia entre a fôrma e a funcção existe pois como Herbert Spencer o tinha predito antes de ter disso a prova evidente—“do principio ao fim”.

A prova evidente da dependencia da fôrma e da funcção não podia ser dada senão pela descoberta de Culmann por um lado, por outro lado pela demonstração do facto de nas condições pathologicas a estructura e fôrma das partes transformar-se e adaptar-se ás condições novas.

A applicação

Seguindo o criterio de Wolff restabelece-se a função dum orgão para que d'ahi derive o restabelecimento da fórma. Assim no genu valgum ou varum se póde obter a cura pelo emprego de aparelhos orthopedicos, especialmente nos casos simples em creanças. Ha casos porém em que á correcção do membro se oppõem importantes obstaculos.

Por isso os methodos de tratamento se devem dividir em dois grupos segundo convem um methodo lento e duradouro ou rapido.

Ao primeiro grupo pertencem os methodos que curam as deformidades do joelho com appa-

relhos orthopedicos, renovaveis de 3 em 3 ou de 4 em 4 semanas, reforçando-os de cada vez com tiras gessadas. Mencionam-se neste grupo:

A ligadura gessada de Bardeleben, nella é o joelho puxado contra uma tala um pouco movel introduzida na metade inferior da ligadura gessada (tala externa para o genu valgum, interna para o genu varum);

A modificação de Heine á ligadura de Bardeleben, aqui effectua-se a mobilidade da talasinha por meio de uma pequena roda que corre numa canneladura;

A ligadura gessada de Mickulicz, com tracção elastica no lado convexo da deformidade;

Ainda a de Voigt, modificação da de Mickulicz, que emprega silicato ou hastes de couro.

Emfim como methodos de cura por endireitamento lento dos desvios lateraes do joelho de tratamento difficil ha o de Heine, com gotteiras orthopedicas ou o emprego de pesos exercendo pressão equal de ambos os lados. Mas nestes dois ultimos methodos são os doentes forçados a acamar longo tempo, e a extensão demorada traz como consequencia um relaxamento da articulação do joelho. Por tal motivo nunca estes dois methodos tiveram grande acceitação.

Dos outros methodos deste grupo pôde dizer-se que não se prestam para os casos difficeis, e isto porque a longa duração do tratamento exigindo uma verificação constante e attenciosa pôde cançar a paciencia do medico ou do doente, e o resultado será duvidoso.

Ao 2.º grupo dos methodos até hoje empregados para o tratamento rapido dos desvios lateraes do joelho pertencem as osteotomias, lineares ou em cunha, do femur e da tibia; a tenotomia do bicipete; a secção do ligamento lateral externo; e as osteoclasias manuaes ou instrumentaes, segundo Dèlore e Tillaux, na pratica das quaes é facil a producção de lesão traumatica da epiphyse e arrancamento do ligamento lateral externo na sua inserção ao femur.

De todos estes processos só as osteotomias merecem hoje consideração. Com ellas se teem obtido bellos resultados. O inconveniente que ellas apresentam é insignificante, hoje que a antisepsia fez desaparecer os perigos das operações sangrentas em ossos.

Comtudo ha um methodo mais recommendavel em certos casos, methodo a branco, por vezes muito mais praticavel que a osteotomia.

É o methodo de Wolff, transformação de um

dos methodos a longo praso, chamemos-lhe assim, em um methodo rapido.

Faz Wolff tres modificações ao processo da applicação de tiras gessadas, renovadas de 4 em 4 semanas.

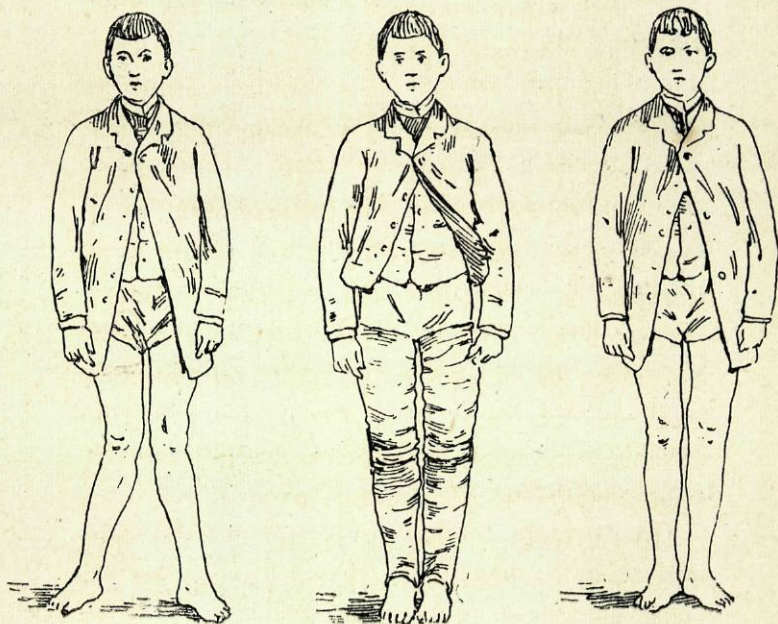
A primeira é que não passem de um a outro endireitamento 3 a 4 semanas mas 2 a 3 dias. A segunda que se não renove, para completar a correção, a ligadura gessada mas se faça um córte em cunha dum lado (fóra para o genu varum, dentro para o genu valgum) e um outro córte linear do lado opposto.

O principio destas duas minhas primeiras modificações, diz Wolff, é o mesmo que o que empreguei para a cura do pé-bôto. Eu mostrei que se podia corrigir mesmo os mais difficeis casos de pé-bôto congenito de adultos por meio do emprego do córte em cunha, repetido varias vezes no intervallo de alguns dias, no aparelho silicatado; os doentes já na quarta ou quinta semana de tratamento estão aptos a (com ligadura e sobre ella botas de cordões) assentar no solo toda a planta do pé e mesmo passear."

(Dr. J. Wolff - "Uber die behandlung des Genu valgum und varum nebst Bemerkungen zur Pathogenese dieser Deformitäten").

E ainda mais do que para o pé-bôto se pôde contar com o córte em cunha nos desvios lateraes do joelho; pois que nestes casos, mesmo nos mais graves, se pôde permittir ao doente andar e passeiar no fim de 1 $\frac{1}{2}$ a 2 $\frac{1}{2}$ semanas e curam-se sem fazer mais nada, isto é, andando uns tres mezes com a ligadura.

Como prova apresenta Wolff as photographias, que eu aproveito, de um doente por elle curado.



Das tres figuras a primeira mostra o estado da deformidade antes do começo do tratamento, a segunda a posição corrigida da perna, immediatamente depois de posta a ligadura, e a terceira o resultado do tratamento depois de tirada a liga.

Por muito util que seja o tratamento, mediante o uso destas duas modificações na ligadura ha ainda duas circumstancias más a ponderar.

É uma que quando os doentes passéam durante os dois a tres mezes que decorrem até tirar a ligadura, embora o membro esteja em boa posição, tem elles de fazel-o com o membro hirtto; o apparelho não lhes permite a flexão. É grande incommodo para os doentes sentar-se, subir escadas, sobretudo se ambos os joelhos partilhavam da mesma deformação.

A segunda circumstancia a que ainda o processo não satisfaz é que, depois de tirada a ligadura, eram muito dolorosos os movimentos nessa articulação immobilisada durante todo o tempo de tratamento.

Occorreu então affastar estes dous obices por uma terceira modificação. Consiste ella em, immediatamente depois de ter obtido a correcção

com o córte em cunha, fortificar a parte media da ligadura (na porção que corresponde á articulação) fóra e dentro com uma talasinha de ferro tendo no meio uma charneira de movimento antero-posterior.

Esta tala é semelhante ás que já tinham empregado Heine, Lang, Happeler, Hafter e outros. Logo depois de obtida a fixação segura das duas talas córta-se em annel a parte media da ligadura que fica entre as duas charneiras na extensão de dois a quatro dedos.

Excisada que seja a ligadura no joelho faça-se fóra e dentro um isthmo entre as porções da ligadura da perna e da coxa. E d'ahi resultará que o doente com a perna na posição normal tem os movimentos de flexão e extensão; póde já sentar-se e subir ou descer escadas.

Mal sente que traz ligadura e está prompto para na 3.^a semana de tratamento poder tratar dos seus negocios.

D'aqui deriva que as dôres por immobilisação duradoura não podem sobrevir neste caso.

Estas tres modificações transformaram o methodo orthopedico de tratamento lento num outro rapido e além disso deram-nos o mais rapido de todos os methodos.

É claro que por meio de osteotomia seria impossível entregar-se o doente ás suas occupações na 3.^a semana.

Dôres não as ha por secção, visto não se praticar esta; sem dôr ainda os doentes andam, e sem dôr effectuam os movimentos do joelho.

Além de que diz Wolff ter assim curado desde janeiro de 1885 21 doentes de genu valgum ou varum, na sua clinica particular, e 68 durante o mesmo tempo na Polyclinica universitaria de cirurgia orthopedica de Berlim, d'onde é director.

“Destes doentes o mais velho tinha 18 annos. A'quelles que, mais velhos que estes, tive de tratar appliquei osteotomia; não tenho por isso nenhuma experiencia sobre o valor do meu methodo em adultos principalmente portadores de desvios lateraes do joelho difficilmente reductiveis”.

Do exposto ha que tirar duas conclusões:

1.^a O methodo de Wolff, confirmado pelas experiencias que elle praticou e baseado nas noções theoreticas apresentadas até aqui, noções que constituem o corpo de doutrina desta these, o methodo de Wolff, dizia eu, afigura-se-me muito util e digno de ser experimentado.

2.^a Sendo assim desapareceu a osteotomia na pratica therapeutica destas lesões.

A primeira ficará para ulteriores discussões; quanto á segunda estudarei agora o valor relativo da osteotomia e methodo de Wolff. O proprio auctor do methodo diz delle o seguinte: Nos casos muito difficeis de reduzir ha para o genu valgum dos adultos em face do methodo a branco um outro mais isento de perigos e conduzindo a melhor fim é a Osteotomia.

Sou de opinião que em todos os individuos de idade inferior a 18 ou 20 annos e em alguns mais velhos, quando as partes molles do Joelho mostram uma "*condescendencia*" relativamente grande, cedendo o bastante para que se possa facilmente conseguir a posição normal do membro, nesses o methodo a branco tem a preferencia sobre a Osteotomia; porém, nos outros individuos acima dessa idade em quem a deformidade é hirta e incapaz de ceder, o methodo a branco exigiria frequentissimos córtes em cunha e a osteotomia toma o logar de methodo mais conveniente.

Observa ainda Wolff: Nos doentes de 16 a 18 annos gastou 15 dias em collocar a ligadura e reforçar a correcção do membro com os córtes

em cunha, tirando o aparelho na 13.^a semana; nos doentes pequenos gastou só 10 dias com o repouso, findos estes os doentes começaram os seus passeios, e ao fim de 19 semanas tirou-lhes a ligadura.

Convem agora indicar o que respeita á technica do processo de Wolff:

1.^a Condição: Deve usar-se na primeira ligadura o melhor gesso, para que ella não fique muito espessa.

Depois — As regiões dos malleolos, rotula e condylos (internos no genu valgum, externos no varum) devem almofadar-se de preferencia.

Tambem — A ligadura começa nos malleolos e vae o mais acima possivel, fóra até ao trochanter, dentro até á commissura femoro-scrotalis ou labialis — a parte superior deve ser muito cingida á pelle.

Colloca-se a ligadura com prévia narcose e sempre o mais depressa possivel.

Para a collocar — um ajudante fixa a bacia do doente, um outro prende com a mão o condylo interno apoiando com força emquanto um outro ou o operador agarra a perna pelo meio da sua face externa e com uma força que augmenta progressivamente, e tanto quanto se póde sem

violencia, vira-a para dentro, mantendo-a ahi até o gesso endurecer.

Logo que o doente apoz o endireitamento não tem dôres e isto succede usualmente no 3° dia, pode-se, se é preciso, usar o reforço á correcção mediante o córte em cunha e a secção linear do lado opposto, repetindo isto duas ou mais vezes com intervallos proximamente eguaes.

Faz-se como a principio: um ajudante fixa a bacia, outro a coxa e o terceiro puxa de novo a perna para dentro enquanto o operador envolve a região do joelho com gesso ou outra substancia similar.

Conta-se já então com boa correcção e prendem-se fóra e dentro as talasinhas de ferro com um pouco de silicato.

As talas são denteadas para que não escorreguem.

Finalmente é occasião para justificar o methodo e avaliar do seu valor fazer considerações sobre a pathogenia destas deformidades.

Até hoje semelhantemente ao que, *mutatis mutandis*, succede para a grande maioria das outras deformidades tem-se procurado para o genu valgum não rachitico uma séde primaria da doen-

ça nos ossos, ligamentos ou musculos da articulação.

Neste empenho crearam uma theoria muscular, ligamentar, articular ou ossea da origem do genu valgum.

A theoria muscular de Jörg, Duchenne e outros baseava o genu valgum ora em paralysias, nomeadamente do musculo popliteo, ora em contracturas, como a do bicipete; a theoria ligamentar (Stronseeir, etc.) admittiu uma distensão do ligamento lateral interno; a articular, com Hue-ter, buscou a causa da doença num excavamento da faceta do condylo externo da tibia e na consequente differença de altura das superficies articulares externa e interna; com a theoria ossea suppõe-se ou um exagerado crescimento dos condylos (Boettcher) ou uma applicação obliqua da diaphyse sobre a epiphyse á custa duma especie de rachitismo tardio, isto é, um amollecimento das extremidades das diaphyses sobrevindo na puberdade e semelhante ao rachitismo infantil. (Mickulicz).

Em face d'isto, diz Wolff, eu affirmo que todas as canceiras para achar uma tal causa primaria se devem desde já abandonar.

Póde muito bem haver em toda a articulação

ou numa parte della uma lesão dos ossos ou partes molles (rachitismo, cicatrizes, viciações osseas) causa mediata ou immediata do genu valgum; mas a regra é que não exista nunca qualquer doença local, e que pelo contrario o genu valgum stativum se origine num estado hygido dos ossos, musculos, ligamentos e capsula da articulação do joelho. Nada mais mudou além da fórma isto é, a proporção de comprimento, largura e espessura dos ligamentos, musculos, tendões e capsula da região lateral externa em relação ás da região interna.

Esta mudança de forma tem muito maior character e extensão do que a maioria dos auctores até agora acceitaram.

Não se limita á região do joelho mas attinge pontos do corpo muito distantes deste, interessa toda a tibia, toda a fibula e em casos mais graves todo o femur; não só falsêa e muda a espessura da parede das regiões compactas dos ossos mas tambem altera e transforma a architectura do compacto de trabeculas osseas das regiões esponjosas e finalmente deforma o canal medullar.

A causa de todas estas transformações reside, em vez de ser na lesão primaria vãmente procurada, pelo contrario na variação das relações es-

taticas, segundo as quaes a extremidade funciona.

E assim é que do genu valgum, chamado pelos allemães—Backer-bein (perna de padeiro) são usufructuarios principalmente os aprendizes dessa profissão.

Explica-se isso da seguinte forma: Esses rapazes em excesso cançados pela estação demorada em pé appoiam-se sem a protecção dos seus musculos pouco fortes na perna, que até certo ponto lhes serve de mulêta.

Que um desvio lateral consentido pelos musculos altere as condições estaticas, isto é, a direcção das forças e a orientação trabecular variará correlativamente. Eis constituída a deformação.

Restabeleça-se a posição normal, orientem-se em bom sentido as forças em jogo, as trabeculas logo mudarão, normalisam-se tambem, eis a cura.

E tanto assim é que as preparações de Wolff mostram (e eu apresento uma) que essas mudanças estaticas transformam, em adultos ou velhos, qualquer osso como se fosse de cêra.

Assim hoje se devem considerar de modo diverso as mudanças de forma do esqueleto.

Bem como o pé-bôto, que não é mais que a adaptação funcional do pé á posição anormal, e

como a escoliose, que deve considerar-se a adaptação funcional da columna ao suporte do doente assim o genu valgum não significa senão a adaptação funcional dos ossos e partes molles da extremidade á posição viciosa muitas vezes repetida da perna.

Compreende se agora, confrontando com o que se disse nos dois primeiros capitulos, que não ha contracção dos musculos ou encurtamento dos ligamentos externos, nem tambem paralysisa ou distensão dos internos, mas só e exclusivamente se trata da adaptação funcional das relações longitudinaes dos musculos, tendões e ligamentos ás relações estaticas defeituosas da extremidade.

Numa palavra: uma posição anomala repetida orientou demoradamente as forças de tracção e pressão segundo novas trajetorias, d'ahi architectura ossea alterada e a seguir mudança de forma.

E veja-se a figura que representa o corte de duas tibias, uma normal outra deformada.

E' uma das preparações que Wolff apresentou ao Congresso de Cirurgia de 1884.

Por ella se percebe que a differença de altura fóra e dentro na epiphyse como consequencia da

excavação da faceta da tibia não existe. Por outro lado mostra que não ha vestigio de disposição morbida dos tecidos articulares, e, como já do exame macroscopico resultava, (Wolff) na região compacta ou esponjosa encontra-se um tecido osseo absolutamente normal.

Finalmente esta preparação ainda prova que a primitiva opinião de Mickulicz, segundo a qual as mudanças em alto grau da architectura intima dos ossos no genu valgem se não deviam aceitar, era erronea e que por conseguinte a investigação de uma explicação para aquella pretendida circumstancia era inutil. Encontra-se pelo contrario na preparação a seguinte explicação que Wolff já em janeiro de 1884 tinha apresentado: (1)

“Correspondente ao grau de curvatura do osso, assim resa a explanação, mostra-se uma transformação em maior ou menor grau de todo o systema de trajectorias pela qual as trabeculas todas tomam uma direcção diversa da do sys-

(1) Communicação á Real Academia de Sciencias da Prussia—apresentada por du Bois—Reymond.

tema normal de trajetórias, alterando bastante a forma do osso.

A isto se junta ainda um espessamento da substancia esponjosa e compacta no lado externo não *carregado* a par de um adelgaçamento no lado interno um pouco mais *carregado*.

Ainda por ultimo se reconhece nesta figura a disposição excentrica do canal medullar de Martini, que este apresentára já para o genu valgum e Mickulicz erradamente combatera.

No lado externo da extremidade superior da tibia chegam as malhas trabeculares muito mais acima do que do lado interno e portanto desloca-se o canal medullar notavelmente para dentro."

E' de interesse ouvir o que Mickulicz diz ácerca do valor das preparações de Wolff.

"Julgo do meu dever, diz elle, reconhecer que as admiraveis preparações do snr. Wolff me convenceram por completo a respeito da justeza do seu modo de vêr sobre a transformação da architectura intima dos ossos, pelo menos tanto quanto ácerca de genu valgum pode ajuizar-se. Nas minhas investigações sobre a estructura da substancia esponjosa no genu valgum fiz uso, para não estragar outras preparações mais bellas de desvios em alto grau, só dos ossos em decompo-

sição com o corte do Fournier, que provinham de casos de grau inferior. D'ahi vem que não pude achar tam grande alteração como a que mostrou o snr. Wolff.

No meu trabalho sobre genu valgum expri mi que achei um espessamento da substancia compacta no lado externo e um adelgaçamento correspondente no lado interno; e que pelo contrário não pude assignalar alterações em grau tam alto como, digo-o francamente, eu esperava.

Alegra-me muito que o snr. Wolff tenha averiguado este ponto pelo exame dos desvios em alto grau e faço votos porque seja completo."

É evidente que as razões anatomo-pathologicas e pathogenicas do genu valgum ou varum aqui representadas devem exercer uma notavel influencia sobre o nosso modo de encarar a therapeutica da lesão.

Ha uma força que, consecutivamente á correcção, normalisa a forma externa e com ella egualmente a architectura intima dos ossos deformados, força cuja grandeza é immensa, porque não ha obstaculo ao seu effeito — é a *Força de transformação* — que mesmo depois da mudança de relações estaticas que o endireitamento da deformi-

dade produz, modella por fóra e por dentro e modifica os ossos.

A correcção tem unicamente por fim restabelecer duradouramente as relações estaticas normaes das partes do corpo deformadas.

Cumprido este programma, a força de transformação por si só faz a successiva reconstituição da forma externa e da architectura intima normaes. Pois que as proporções normaes de fórma e architectura são ás unicas compativeis com as relações estaticas normaes restabelecidas e conseguintemente as unicas possiveis em tal caso.

Emquanto se admittiu que o "endireitamento" tinha acção immediatamente transformadora sobreas fórmias osseas, era considerada impossivel uma tam prompta correcção sem o auxilio da osteotomia e devia parecer inadmissivel qualquer tentativa neste sentido.

"O grau até onde cedem os tecidos molles do joelho é muito differente segundo os casos.

Póde dar-se que este grau de "condescendencia" seja altamente assombroso, como observei num official de padeiro, portador dum genu valgum bilateral de quatro annos. Este doente era capaz de ora se collocar por fórma a desapare-

cer por completo a lesão, ora de modo que avultasse maior que a realidade.

Verdade é que diz Wolff a seguir a isto que nunca pôde observar uma tam grande mobilidade lateral do joelho.

Em summa: o novo methodo de Wolff para cura de deformações osseas é muito util quando da parte do joelho ha uma certa condescendencia; se elle é hirto, ha que recorrer á osteotomia.

Proposições

Anatomia—Deve banir-se a denominação de—osso do coração.

Physiologia—A forma dum órgão é a expressão da sua função.

Pathologia geral—Hoje não pode negar-se a geração espontanea.

Therapeutica—Reprovo o emprego das novidades therapeuticas.

Anatomia Pathologica—Inflammação—é a acção sobre o organismo de venenos soluveis.

Pathologia Medica—Na evolução duma doença incuravel podem dar-se curas successivas e temporarias.

Pathologia Cirurgica—Uma metrite blenorragica deve fazer pensar numa hysterectomy total.

Medicina Operatoria—Pode dispensar-se a antisepsia até em alta cirurgia.

Partos—A applicação do forceps pode fazer do parteiro um benemerito ou um criminoso.

Medicina Legal—As decisões da vontade teem determinante logico.

Hygiene—Mysticismo e hygiene repugnam-se.

Visto.

Monteiro.

Póde imprimir-se.

O Director,

Motaz Casca.