

Valor dos diâmetros em radiologia cardiovascular

por

Carlos Osorio Lopes

A descoberta de Roentgen deu, aos clínicos em geral e aos cardiologistas em particular, ensejo de tentarem, ainda nos primórdios da era radiológica, o emprego dos novos raios em semiologia cardiovascular.

A imperfeição dos aparelhos primitivos, obrigando a demoradas exposições, impossibilitou durante muito tempo a obtenção de radiografias nítidas, porisso que se tratava de fotografar órgãos animados de movimentos cuja suspensão, por independer da vontade, é impraticável.

Enquanto insolúvel o problema do instantâneo, o único recurso de que se poud lançar mão foi a radioscopia.

Processado em sala escura, habitualmente mal arejada, o exame radioscópico, além de incômodo, era por sua continuidade, e pelo desconhecimento de métodos eficientes de proteção, perigoso a doentes e médicos. O estudo radiofisiológico processava-se relativamente bem. A observação era, porém, obrigatoriamente fugaz. Urgia registrar, de qualquer forma, aquilo que se observava no ecran, não só para um estudo morfológico e volumétrico mais acurado, como para base de ultteriores comparações.

O emprego de pequena distância fóco-ecran produzia silhuêtas radioscópicas distorcidas, ampliadas pela divergência do feixe de raios.

Os tubos radiogênicos, com focos imperfeitos, de exageradas dimensões e inclinação imprópria, roubavam muita nitidêz às imagens. De tal forma, o simples decalque dos contornos cardiovasculares com lapis dermográfico ou tinta, no vidro do ecran ou em papel transparente superposto, estava longe de resolver o problema.

Alguém alvitrou a correção geométrica das imagens. A disposição do miocardio em um plano anatômico obliquo, de determinação difficil se não impossivel, não permitiu que se estabelecessem coeficientes de correção exátos.

A primeira solução verdadeiramente prática e eficiente foi fornecida pelo ortocardiograma, que consiste esquematicamente no seguinte: diafragmado ao máximo o cone de raios emergente da ampôla, o radiologista procura deslocar êste estreito feixe tangencialmente aos contornos da silhuêta radioscópica do coração e pedículo; ao mesmo tempo, um dispositivo gráfico articulado ao sistema porta-ampôla registra em uma folha de papel o percurso exáto do tubo. Com tal artifício, consegue-se a verdadeira projecção ortoroentgenograda dos órgãos, uma vez que os feixes paralêlos de raios correspondem ao ideal utópico de uma telardiografia ao infinito.

O desenho ortodiagráfico permitia ao radiólogo estudar com calma a morfologia e proporções do coração e vasos da base.

No traçado evidentemente grosseiro que obtinha, o radiologista determinava certo número de "pontos", aos quais se pretendeu relacionar, de maneira um tanto empírica, outros tantos acidentes anatômicos. Assim, aos pontos D e D' correspondiam, respectivamente, os limites interauricular e auriculo-ventricular direito. Como demonstra o gráfico, o ponto D localizava-se no entalhe existente na parte média do contorno mediastínico direito, e o ponto D' no ângulo cardiofrênico do mesmo lado.

O contorno esquerdo, por sua vez, era pródigo em "pontos":

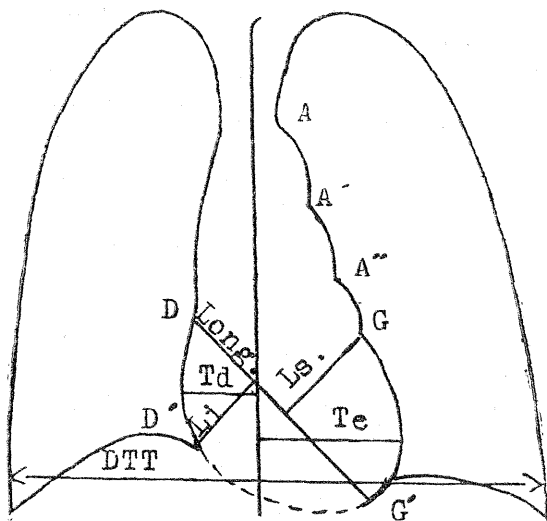
A, no início do "hemicirculo" aórtico;

A', entre o hemicirculo e a artéria pulmonar;

A'', entre os arcos pulmonar e auricular esquerdo;

G (gauche), entre a aurícula e o ventrículo esquerdos, e finalmente G', exatadamente situado na ponta do coração.

Nos clichês, ilustram-se perfeitamente os arcos que se viam, e ainda ha quem sempre veja, interpostos aos pontos citados.



Clichê n.º 1 — Diametros de Moritz e Dietlen.

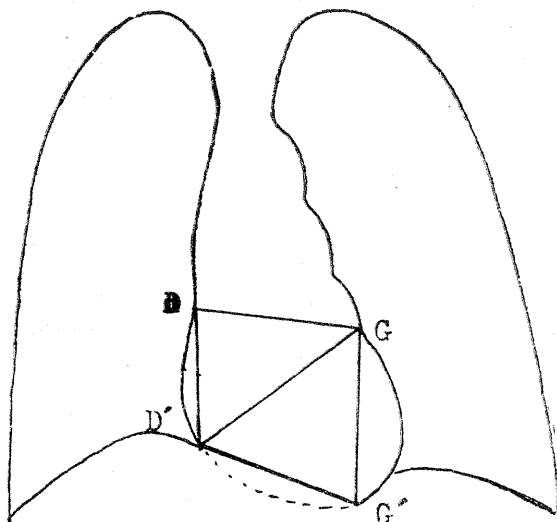
Habituaados, desde o início de nossos estudos radiológicos, a lidar sempre com radiografias, e conhecendo o ortocardiograma apenas de vista, podemos apenas afirmar que, mesmo nos melhores filmes, tais pontos se nos afiguram de demarcação bastante problemática, sendo a nosso ver excepcional, com exceção de D' e dos ângulos cardiofrênicos, a existência de entalhes precisos entre os diferentes arcos de que se afirmava sempre constituídos os contornos mediastinais.

Com referência ao ponto "G", recomendava-se situá-lo no ponto morto ou eixo do movimento de bascula, percebido em determinada zona do bordo cardiovascular esquerdo, no caso em que o entalhe não fosse perceptível.

Entre os pontos que viemos descrevendo, os radiologistas extendiam linhas que correspondiam a cordas dos arcos intercalados.

Entre os pontos D e G', estendeu-se o diâmetro longitudinal, que uniria a parte mais alta do sépto interauricular à ponta do coração. Duas perpendiculares traçadas de G e D' ao diâmetro longitudinal foram denominadas hemidiâmetros de largura, correspondendo sua soma à espessura máxima do miocárdio. À largura, outros autores preferiram o diâmetro básico, ou D'G, com o mesmo significado.

As linhas que uniam os pontos D e D', D'G', GG' e DG, constituíam as chamadas cordas de Siciliano, se bem que ainda se teime denominá-las, muito impropriamente, diâmetros auriculares e ventriculares. As alterações volumétricas de cada um dos ventrículos se refletiria logo sobre a respetiva corda, cuja dimensão em centímetros era a expressão quantitativa mais fiel da cavidade, relacionados que eram os pontos de reparo a acidentes rigorosamente anatómicos. O jôgo de números resultantes constituia elemento de primeira grandeza na elaboração do diagnóstico e, como corolário lógico de tal estado de cousas, foram estabelecidas leis infalíveis, calcadas nas dimensões lineares do coração, e, não rara vez, tão estranho código prestigiou sentenças inapeláveis, as mais bizarras e extravagantes.



Clichê n.º 2 — Cordas de Siciliano e diâmetro básico (D'G).

E assim viveu por algum tempo a radiologia cardíaca.

O advento do tubo termo-eletrônico de Coolidge, invenção que reputamos, para o aperfeiçoamento técnico da radiologia, tão importante como a própria descoberta de Roentgen, abriu novos horizontes à arte da radiografia.

O aperfeiçoamento das emulsões sensíveis e bases dos filmes, dos

ecrans reforçadores, a estandarização do processo de câmara escura, a retificação da corrente elétrica primeiramente por válvula iono-eletrônica e "contact tournant", depois por quenotrões, o emprego de estabilizadores e relógios de grande precisão, foram, à medida que surgiram, aportando benefícios cada vez maiores ao desenvolvimento do que é hoje esplêndida realidade: uma perfeita técnica teleradiográfica.

Roentgenogramas a 150 ou 200 cms., com ótima densidade, nítidos e bem contrastados, batidos em 1/10 de segundo ou menos, estão hoje ao alcance de qualquer aparelho de 100 mili-ampères, de boa fabricação. A tais distâncias focais, a silhueta cardiovascular oferece mínima distorção, é praticamente ortodiográfica e serve muito bem à apreciação da área de projeção dos órgãos em estudo.

As radioscopias menos penosas (algo ainda o são...), ótimas radiografias apanhadas em diferentes incidências e posições, a quimografia e os estudos com opacificação no cadáver e no vivo, trouxeram à lume uma série de ensinamentos, desta vez calcados em bases rigorosamente científicas, e relativos alguns ao significado real dos "pontos" tão do agrado dos antigos, e outros ao comportamento do coração nos aumentos de cavidades, isolada ou conjuntamente.

Os pontos, ficou demonstrado, representam apenas acidentes geométricos. Sua inexpressão anatômica retira-lhes todo valor diagnóstico.

O ponto G, que como vimos indicaria a projeção marginal do limite aurículo-ventricular esquerdo, corresponde apenas à intersecção dos contornos do ventrículo e tronco da artéria pulmonar. A este respeito, julgamos provada a ausência de parede auricular a este nível. É interessante consignar que com maior facilidade uma aurícula esquerda aumentada irá projetar-se no contorno direito do mediastino, do que no esquerdo, parecendo-nos oportuno aludir, a propósito, aos três estádios radiológicos do aumento auricular E., estabelecidos por Laubry e seus companheiros: 1.º estádio, aurícula visível através da silhueta cardíaca, com emprego de raios duros, sob forma de um disco mais denso que, aumentando o ângulo de bifurcação da traquéia, "não tóca o contorno cardíaco esquerdo nem ultrapassa o direito". Em uma segunda fase, a aurícula mais volumosa formará um arco médio, entre a veia cava e o arco auricular direito; mesmo nesse período, é frequente não existir aurícula esquerda ao nível do ponto G.. Finalmente, no terceiro estádio, a aurícula esquerda ultrapassa completamente a direita, formando por si só o arco DD'.

Sendo excepcional a existência de um entalhe entre o arco médio e o inferior esquerdos, e sendo o ponto G um achado fluoroscópico, compreendemos a dificuldade que ha em relacioná-lo, com exatidão, à teleradiografia, o que não se dava, pelo contrário, no processo ortodiascópico. Na grande maioria dos casos, o radiólogo ainda que não o confesse, determina esse ponto "aproximadamente", da mesma forma procedendo com relação a G'. Aqueles que pretendem maior rigor científico na determinação da ponta, apelam ao processo da tangente paralela ao diâmetro básico, D'G., método geometricamente sedutor, mas capcioso sob o ponto de vista anatômico, que é o que nos interessa.

Ora bem, entre êstes dois pontos, G e G', os diametristas estenderam uma córda, à qual não poucos chamaram "diâmetro ventricular esquerdo", e de sua expressão numérica deduziram o estado volumétrico da cavidade. O processo pecava, evidentemente, pela base, uma vez que se pretendia estabelecer com rigor a distância entre pontos cuja natureza anatômica deixava lugar a muita dúvida.

Apezar de mais ou menos praticáveis em outras incidências, pelo menos sob o regime de tolerância que vimos presidir à determinação de vários pontos, os diâmetros semente são usados, em rotina, nas ortocardiogramas e radiografias postero-anteriores.

Sabemos que as cavidades cardíacas não se dispõem lado a lado, em plano rigorosamente frontal, nem muito menos. Si assim fosse, nada mais natural que o aumento de uma ou outra cavidade se refletisse exatamente no arco correspondente, sem perturbar outros setores da silhueta cardíaca. A predominância volumétrica das diversas cavidades seria estabelecida com facilidade e bastante precisão. Infelizmente, a obliquidade dos septos cardíacos em relação aos planos frontal, sagital e horizontal, opõe grandes restrições a tão simplista concepção anatomoradiológica. O aumento dos grandes vasos e algumas cavidades cardíacas (aurícula direita e ventrículo esquerdo) sóe abaular o arco correspondente. Com relação às câmaras cardíacas a reciproca não é, contudo, sempre verdadeira. Como vimos há pouco, a aurícula esquerda aumentava o arco correspondente à sua vizinha. Por sua vez, um grande ventrículo direito pôde aumentar e construir grande parte ou a totalidade do chamado arco ventricular esquerdo, uma vez que, impossibilitado de se expandir para baixo (sua situação, com respeito às outras cavidades, é essencialmente caudal), imprime um movimento de rotação levógira à massa do miocárdio, passando por sua parte a ocupar situação mais superior e lateral esquerda.

Além disto, a aludida rotação desloca para a esquerda o cône da artéria pulmonar, de situação normal anterior, e acentua o arco médio de forma por vezes desproporcionada ao volume da artéria pulmonar.

No coração dos longitipos, o aumento de DD' é a regra, e não raro deparamos com o parecer radiológico "aumento da aurícula direita", sem alusão a aumento de outra ou outras cavidades. Ora, a estenose tricuspíde isolada, da qual seria resultante hemodinâmica lógica o aumento exclusivo do atrio direito, constitue grande raridade, o que está longe de concordar com o frequente excesso de DD' sobre os clássicos cinco ou seis centímetros dos tabelistas.

Discutindo o valor anatômico das mensurações cardíacas, não queremos criticar o uso dos diâmetros e córdas na era ortorroentgenográfica, em que os radiologistas não contavam com um documento de tanto valor objetivo como a teleradiografia, e desejavam por todos os meios codificar os resultados obtidos.

Com o que discordamos, é que se tenha pretendido, com os traçados clássicos, aplicados às radiografias atuais, perpetuar um método diagnóstico que os autores modernos, inclusive nacionais, reconheceram calçados em base bastante empírica.

Para prová-lo, limito-me a citar o que se pensa e faz no magnífico e modelar Serviço de Cardiologia da Municipalidade Paulista, onde Dante e Olavo Pazzanezze, nomes os mais expressivos respetivamente na Cardiologia e Radiologia nacionais, aboliram por completo a mensuração dos corações, exclusive, é claro, o diâmetro intertraqueopulmonar e outras medidas vasculares propostas por Manoel de Abreu, e todas elas com referências rigorosamente exâtas.

Já os estudos do grande Mestre da Radiologia Brasileira, ha vários anos passados, haviam demonstrado a irrealidade anatômica dos diâmetros classicos. Manoel de Abreu chegou a propôr um novo processo de mensurações, geométrica e anatômicamente mais lógico, que infeliz e inexplicavelmente não recebeu, nem mesmo dos radiologistas patrícios, a colhida a que fazia jús.

Finalizando, queremos fazer ligeira referência a um processo pratico de apreciação da área de projeção cardíaca, usado sobretudo pelos norte-americanos: o coeficiente cardio-pulmonar ou, com maior precisão, cardio-torácico. Consiste êle no quociente da divisão do diâmetro transverso do tórax, tomado à altura da inserção interna das abóbodas diaframativas, pelo diâmetro transverso cardíaco que, por sua vez, nada mais é do que a soma dos hemidiâmetros obtidos traçando-se perpendiculares desde os pontos mais afastados dos arcos DD' e GG', sôbre a linha mediana. O fato de depender o diâmetro transverso essencialmente da inclinação cardíaca, e desta, por sua vez, estar condicionada ao biotipo, faz com que o cociente cardio-torácico mantenha certa estabilidade numérica nas variantes constitucionais. Podem-se assim estabelecer, de maneira prática, as proporções cardíacas em função do desenvolvimento torácico.

A única objeção que se lhe póde fazer são as variações decorrentes dos movimentos respiratórios. Na inspiração profunda, aumenta de maneira apreciável o diâmetro torácico transverso, enquanto diminúe e transverso cardíaco, porisso que o coração tende à verticalidade. O coeficiente cardio-torácico aumenta na inspiração, diminuindo no movimento expiratório, quando modificações opostas se processam. E' necessário, portanto, que as radiografias sejam tomadas em um dado momento da excursão costodiafragmática respiratória, preferencialmente no ponto zéro da curva espirográfica.