



血圧測定

Scipione Riva Rocci (左)

Nikolai S. Korotkoff (右)

2017. 11



<https://l-hospitalier.github.io>

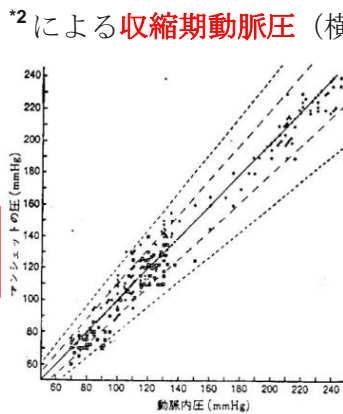
感染対策の基礎知識

#112

右は世界初の血圧測定図 (Rev. Stephen Hales, 1733)、reverend つまり牧師ヘールズ氏が馬の頸動脈に針を刺し、ガチョウの気管でつないだガラス管内に血液が 9 feet 6 inches 上昇した (水銀柱換算 295 cmH₂O/13.6=217 mmHg) →直接法。 圧力は通常力学的接触がないと測定できない。 【Riva Rocci-Korotkoff 法】



パヴィア大学の小児科医 Riva Rocci (1863-1937) は 1896 年、水銀圧力計と上腕にまいたマンシェット (カフ) からなる Sphygmomanometer を考案しカフ内圧から動脈圧を推定する方法 (触診法) を開発した。 ペテルブルグの軍医 Korotkoff は 1905 年聴診音^{*1}による血圧測定法の論文を提出。 下図は Pickering (1968)



^{*2}による収縮期動脈圧 (横軸) とコロトコフ音で測った (血) 圧 (マンシェット圧)。 動脈圧 120 mmHg の時マンシェットで計測した圧は 100~140 mmHg に分布する (誤差±20 mmHg)。

Riva Rocci-Korotkoff 法 (間接法) は何回も試行可能な独立事象で、一定時間内に測定回数を増やすと期待値 (平均) は収束する (中心極限定理/大数の法則)。

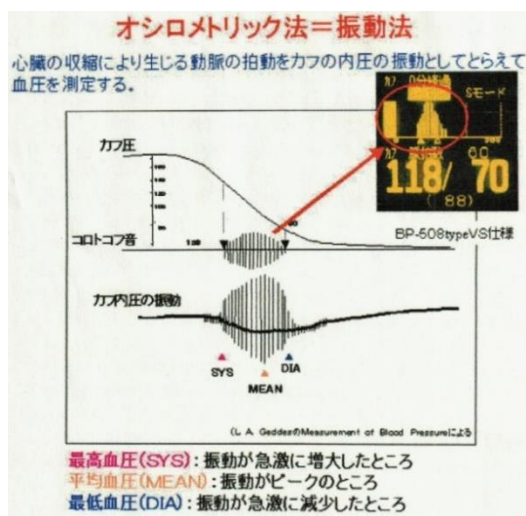
平均値は真値とは異なる。 しかし左図では 1 つの動脈圧値に対するカフ圧 (縦軸) の平均値を結ぶ線は 0 を通る傾き 1 の直線に極めて近くなる。 通常の血圧測定は経験的

な推測値でカフ幅 (14cm) に依存。 JIS は成人上腕:14 cm、成人下肢:18 cm、生後 3 ヶ月迄: 3 cm、3 ヶ月~3 歳:5 cm、3~6 歳:7 cm、6~9 歳:9 cm、9 歳~:12 cm と規定。 【オシロメトリック法】

は間接法であるがコロトコフ音を使わず血管拍動による容積変化で起きるカフ圧の (拍動に同期した) 圧変化を検出、カフ圧が降下して脈圧変動が大きくなる点と小さくなる点で最大/最少血圧とする方法で自動血圧計はこの方法による

(NASA の研究では信頼性大)。 カフ幅依存と考えられるが手首などでも測定可能?

【キリンの動脈圧】キリンの脳は高い位置にあるので脳循環を維持するには最低 (心臓からの高さ 2 m として) 200 cmH₂O/13.6=147 mmHg の静水圧が必要。 脳入口での圧を 120 mmHg として大動脈圧は 267 mmHg (頸を水平にしたときの脳入口の圧も)。 キリンが頭を下げると静水圧が 150 cmH₂O (110 mmHg) 追加されて 377 mmHg。 これでは脳出血を起こすのでキリンの頸動脈には首を下げた時に作動する筋肉による狭窄で圧降下を起こすメカニズムがあるとされる^{*3}。



^{*1}Sphygmo- は「脈拍の - 」。 Korotkoff 音の発生メカニズムについてはいろいろな説と研究結果があるが、ここでは触れない。 ^{*2} Folkow & Neil 入内島十郎訳「循環」76p、拡張期圧については定説が無いよう。 ^{*3} 七面鳥は血液粘性が高いため 300~400 mmHg の収縮期圧がないと循環を維持できない。