

診察の技術

体重カウンセリングを行うことは臨床家の急務となっている。第4章身体診察の開始：全身の観察、バイタルサイン、疼痛で述べたようにしてBMIを計算し、健康的な食事のあり方を話しあう。脂肪摂取の多い患者は、蛋白質と炭水化物の摂取が多い患者に比べて体脂肪が蓄積しやすい。患者が終生健康的な食習慣となる食事と運動について、現実的な目標が立てられるように助言を行うこと。

運動習慣(身体活動)

定期的な運動はHealthy People 2010における最高の健康指標であった。Healthy People 2020では24ある目標のうち4番目になっている。運動不足かつ不健康な食事は死因の第2位である。この危険因子と第1位の死因である喫煙との差は縮まってきている^[71]。Healthy People 2010では、少なくとも30分間の中等度運動を1週間に5日以上、または20分間の高強度運動を週に3回以上行うことを推奨している。その効果はすぐに現れて健康で快適になる点を強調し、患者の意欲を高める。運動に際して、深呼吸、涼しい気温での発汗、年齢調整正常最大心拍数(すなわち220から年齢を引いたもの)の60%を超える脈拍数は、好気性代謝の開始点を知るうえで手助けとなる指標であることを患者に認識してもらう。また、運動能力を制限する可能性のある肺疾患、心血管疾患、筋骨格疾患がないか確認する。

診察の技術

ここでは、心臓と大血管を評価するために必要な典型的な診察技術を紹介する。心臓の解剖と生理の知識をしっかりと身につけることが、順行性血流を作り出すポンプとしての心臓の血行動態を理解するうえで鍵となる。身体所見が正確にとれていると自信がもって思えるようになるには、丹念に繰り返す以外に方法はない^[12]。注意深く、系統立てて患者を診察する。健康な患者を繰り返し診察することによって、すぐに重大な心疾患に気づけるようになる。単独にあるいは他の所見との組み合わせから、それらの所見が循環動態の異常や心疾患の有無をどの程度予測できるかを知っておくことはきわめて重要である。心臓に関する所見の検査特性、すなわち感度・特異度・尤度比などが、他章に必要なときにいつでも参照できるようにしてある。さらに詳細については、卓越した文献があるので、ぜひ参照してほしい^[16, 72]。

正確な身体所見を得るために、診察は聴診の邪魔となるような雑音が少ない、静かで快適な部屋で行うように心がけなければならない。一瞥して得られる患者の印象(general appearance)は大切で、心疾患の存在を知る糸口となることが多い。血圧や心拍数のみならず、皮膚の色、呼吸数、不安度にも注意を払う。

血圧と心拍数

心血管系の診察を開始する前に、身体診察のはじめに記録された血圧と心拍数を見直してみる。計測しなおす必要があったり、まだ計測されていなければ、最適な技法を用いて血圧と心拍数を測るようにする^[73-76]。

静かな部屋で少なくとも5分間安静にした後、適切なカフを選び、腕を心臓の高さにするために、座位ではテーブルに載せ、立位では胸の中心の高さで支える。加圧バッグが上腕動脈の中心にあるのを確認し、上腕動脈が橈骨動脈の脈拍が消失する圧よりさらに約30 mmHg上昇するまでカフを加圧する。カフを減圧しながら、最初に少なくとも2つの連続した拍動が聴こえるところが収縮期血圧である。さらに減圧して、拍動が消失するところが拡張期血圧である。心拍数は、示指と中指の腹で橈骨動脈を触知して数えるか、心拍が不整なら聴診器で心尖拍動を聴取して測定する。

基本的心臓の診察技術：習得目標

この章の内容を学んで、心臓の診察を実践していくと、以下にあげた基本的目標が達成されていくのを実感できるようになる。

- 心臓や大血管を胸壁に投影しつつ胸壁の解剖を理解し、鍵となる聴診領域を同定する。
- 頸静脈波と頸動脈拍動を評価し、頸動脈血管雑音の有無を判別する。
- 最強拍動点(PMI)を正しく同定して、性状を説明する。
- 心基部および心尖部で、 S_1 と S_2 を正しく判別する。
- PR間隔が S_1 の強さに影響することを認識する。
- S_2 の生理学的小および奇異性分裂を識別できる。
- 拡張早期に聴取される鍵となる異常音である S_3 、心膜ノック音、僧帽弁狭窄症の解放音を識別する。
- 拡張後期に聴取される S_4 を識別する。
- 心雑音や心外膜摩擦音が収縮期、拡張期のどのタイミングで発生しているかを正しく識別する。
- 奇脈がないか調べ、解釈する。
- 心拍の数やリズム、心音の性状などの身体所見を正しくとる。

第4章 身体診察の開始：全身の観察、バイタルサイン、疼痛(特にp.118~126)を参照。

外来で、白衣高血圧を防ぐ的確な方法は、静かな部屋で安静な状態で患者だけで自動血圧計で測定することである。そうして得られた血圧が、現行の血圧管理の基準である24時間血圧モニタリングで得られた血圧と最もよく相関するという報告が相ついでいる^[77-81]。

診察の技術

- 心雑音を、ときには特殊な手技を駆使して識別する。

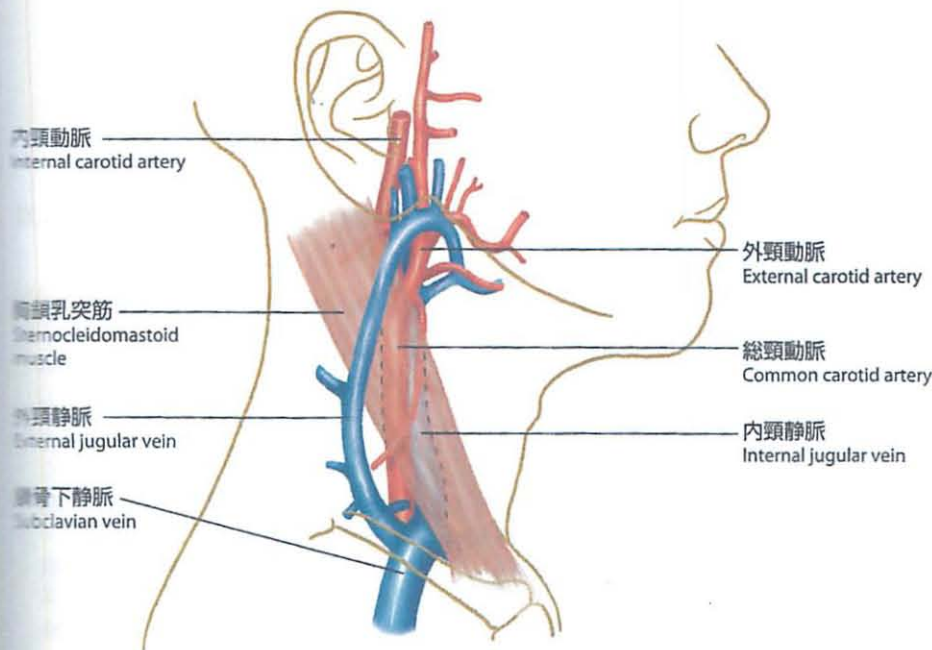
頸静脈圧(JVP)と頸静脈拍動

頸静脈圧(JVP)

JVPの評価は最も重要かつ頻繁に行う診察技術の1つである。これまで学んできたように、JVPは右房圧や中心静脈圧を反映し、**右内頸静脈拍動**で最もよく評価される。しかし、これまでの見解に反して、最近の研究では外頸静脈の視診も中心静脈圧を評価するうえで正確な方法であることが再認識されている[22, 82, 83]。12歳以下の小児では、頸静脈および拍動を観察することは困難なため、この年齢での心血管系の評価にJVPは有用ではない。

右房の充満、収縮、虚脱による圧変化がJVPの波動を生み、これらが頸静脈波形を作り出している。この波形を注意深く観察することが、循環血液量、右室および左室機能、三尖弁および肺動脈弁疾患、心膜腔内圧、接合部調律や房室ブロックなどの不整脈などを疑ううえでの糸口となる。例えば、JVPは出血などによって循環血液量が減少すると低下し、右心不全や左心不全、肺高血圧、三尖弁狭窄症、収縮性心外膜炎や心タンポナーデによって上昇する。

頸部で、内頸静脈は胸鎖乳突筋の下を走行するため、直視することができない。そのため、臨床家は頸動脈の拍動と注意深く区別しつつ、体表に伝播される**内頸静脈**や**外頸静脈**の拍動を同定できるようにならなければならない。

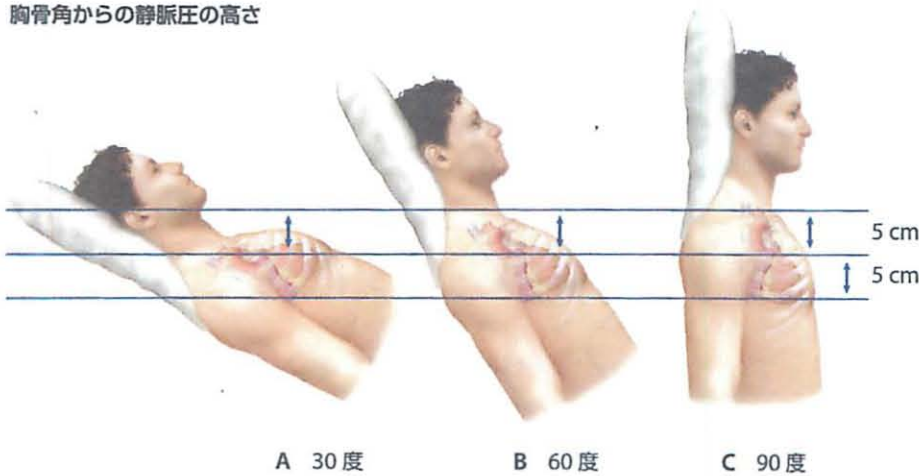


JVPの高さを測るには、内頸静脈が動揺(拍動)する最高点が、必要ならば外頸静脈が虚脱するようにみえる位置の上方点を見つけるようにする。JVPは通常胸骨角からの垂直距離で計測される。胸骨角は胸骨柄と胸骨体との結合部の骨性隆起で、第2肋骨が接合している。

下図のように入念に調べる。患者の体位に関係なく、胸骨角は右房より約5 cm上方にあることに留意する。下図に示す患者のJVPは若干上昇している。

- **Aの姿勢**では、診察台の頭部は通常角度である約30度設定されているが、静脈の拍動を示す皮膚の凹凸ないし動揺が顎より上方にあって観察できないため、JVPが計測できない。
- **Bの姿勢**では、診察台の頭部は60度設定されている。内頸静脈拍動の最高点が容易に観察でき、胸骨角や右房からの垂直距離が計測できる。
- **Cの姿勢**では、患者は垂直で、静脈が鎖骨上でなんとか識別できる程度で、計測に確証をもてない。

胸骨角からの静脈圧の高さ



胸骨角から計測した静脈圧の高さは、これら3つの姿勢ですべて同じであるが、静脈圧柱の高さまたはJVPの計測のしやすさは患者をどのような角度の座位にするかによって異なることに注意する。JVPが胸骨角より4 cm以上あるいは右房より9 cm以上上方なら、静脈圧は上昇しているか異常である。

頸静脈圧と拍動の診察技術を身につけるための手助けとして、以下にJVPを評価するためのステップを概説する。評価を開始するときに、患者の循環血液量とそれに合わせたベッドや診察台の角度(上半身の傾き)はどれくらいが適切かを考える。

診察の技術

- 通常 JVP をみる際には、患者が 30 度の半座位になるように診察台の角度を上げる。両側の外頸静脈を同定し、それから頸部の深いところから表面の軟部組織に伝わる内頸静脈拍動を見つける。JVP とは、循環血液量が正常な患者で通常ははっきりと観察できる頸静脈拍動の動揺や凹凸面の最高点の高さのことをいう。
- 循環血液量が減少している患者では、JVP は低下していると予想できるため、JVP の動揺がよくみえるように診察台の角度を下げるが、ときには 0 度にすることもある。
- 同様に、容量負荷がみられたり循環血液量が増加している患者では、JVP は上昇していると予想できるため、診察台の角度を上げることになる。

異常例

循環血液量が減少している患者では、頸静脈をみる前に平らに寝てもらったこともある。逆に、JVP が上昇している場合は、ベッドの角度を 60 度、さらに 90 度まで上げることもある。図のように、すべての体位で胸骨角は右心房より約 5 cm 上方にある。

JVP を測定するためのステップ

- 患者にリラックスしてもらい、胸鎖乳突筋の緊張をとくため軽く頭を持ち上げて、枕をはさむ
- ベッドや診察台の角度を約 30 度上げる。診察している側の反対に少し顔を向けてもらう
- 頸静脈に接線方向から光をあて、両側頸静脈を観察する。両側の外頸静脈を同定し、それから内頸静脈拍動を見つける
- 必要に応じて、内頸静脈拍動の動揺や凹凸が頸部の下半分で観察できるように診察台の角度を上下させる
- 右内頸静脈の走行を意識して、拍動を頸切痕や胸鎖乳突筋の胸骨と鎖骨への付着部の間、胸鎖乳突筋のすぐ後ろで探す。内頸静脈拍動と頸動脈拍動の鑑別方法が以下にまとめられている
- 右頸静脈拍動の最高点を特定する。この点からカードや長方形のものを水平にのぼし、胸骨角から垂直に立てた物差しと正確に直角をつくるようにする。胸骨角からこの交点までの垂直距離を計測し、これに右房中心から胸骨角までの距離 4 cm を加えたものが JVP である

以下にまとめた特徴は内頸静脈拍動と頸動脈拍動を区別するのに有用である^[82]。

内頸静脈拍動と頸動脈拍動の鑑別

内頸静脈拍動	頸動脈拍動
触知することはまれ	触知する
通常心拍ごとに弱く、二峰性(2つの山と2つの谷)に波打つ	単一の外側への力強い押し
拍動は鎖骨の胸骨端の直上で静脈を軽く圧迫するとなくなる	拍動は軽く圧迫してもなくなる
拍動の高さは体位で変化する。垂直になるに 近い、高さは低下する	拍動の高さは体位で変化しない
拍動の高さは吸気で低下する	拍動の高さは吸気でも変化しない

JVPを計測するために垂直と水平のラインを設定することは困難である。そこで、部屋にある垂直と思われるものと並べて物差しを胸骨角の上に置き、垂直なラインをつくる。それからカードや長方形のものを物差しと直角となるように置くと水平なラインができる。そのラインを保ったままカードなどを上下させ、その端を頸静脈拍動の頂点に合わせ、物差しの垂直距離を読む。小数点以下は四捨五入し、cm単位で表す。



静脈圧が胸骨角の上方3~4 cm、または右房の上方8~9 cmの場合、正常値以上とみなされる。

内頸静脈の拍動がみつけれなければ外頸静脈の拍動を探してみる。どちらもみつけれなければ、外頸静脈が虚脱するようにみえるところの上方を拍動点とすればよい。観察は頸部の両側で行い、胸骨角から拍動点までの垂直距離を計測する。

静脈拍動の最高点が胸骨角より下にある場合には、静脈圧の上昇はなく、計測する必要もほとんどない。

頸静脈拍動

内頸静脈としばしば外頸静脈でみられる拍動は右房内圧の変化を反映している。この拍動を注意深く視診すると、以下の図のように2つの急な山と2つの谷から構成されていることがわかる。

頸静脈拍動を解釈できるようになるには、かなりの練習と経験を積まなければならない。はじめのうちは、おもにJVPに集中するとよい。

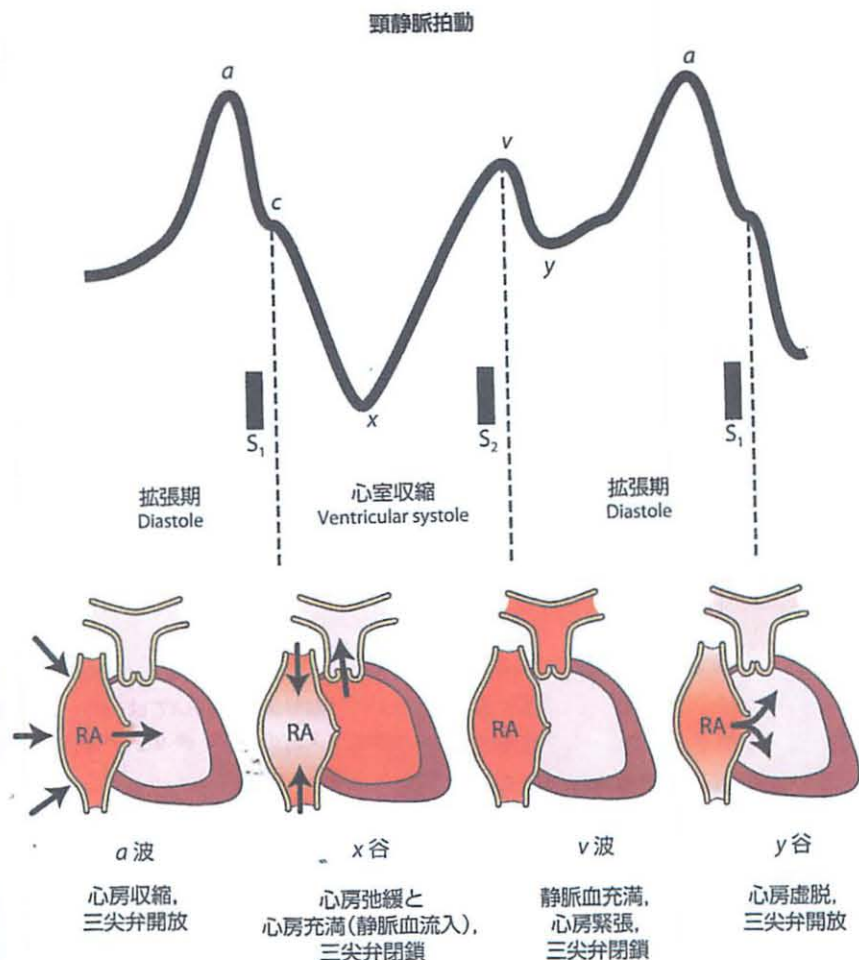
異常例

JVPの上昇は急性および慢性の右心不全または左心不全との相関性が高い^[16,84-87]。また、三尖弁狭窄症や慢性肺高血圧、上大静脈閉塞、心タンポナーデや収縮性心膜炎などの心臓疾患でもJVPの上昇がみられる^[88-91]。

COPDの患者では、呼気で静脈圧が上昇することがあるが、吸気では静脈は虚脱する。このような呼吸性変動は心不全ではみられない。

JVPの上昇は左室拡張末期圧上昇および左室収縮力低下を示唆し、その感度は98%である。さらに、JVPの上昇があると心不全の致死率が上昇する^[16,86]。

片側の外頸静脈の怒張は通常、局所の屈曲や閉塞による。



出典：National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2005-2006, in Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics—2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123: e18-e209. <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/CIR.0b013e3182009701> より入手可能(2011/4/13 アクセス)

- 最初の上昇は **a波** で、前収縮期の心房収縮に伴う心房圧のわずかな上昇を反映している。**a波** は S_1 の直前に、また頸動脈拍動の前に生じる。
- **a波** の後の谷である **x谷** (下降脚) は、心房弛緩とともに始まる。**x谷** は収縮期に右室が収縮し、右房底を引き下げている間続く。心室が収縮している間、血液は大静脈から右房へ流入する。
- 三尖弁が閉鎖し、右房に血液が充満しはじめると、右房圧はふたたび上昇し、**v波** と呼ばれる第2の上昇が起こる。拡張早期に三尖弁が開放すると、右房内の血液が受動的に右室に流入して右房圧はふたたび低下し、第2の谷すなわち **y谷** (下降脚) を形成する。
- これら4つの拍動を非常に簡略した方法で覚えるには、心房収縮、心房弛緩、心房充満、心房虚脱の順序で思い出すとよい。**a波** は atrial contraction

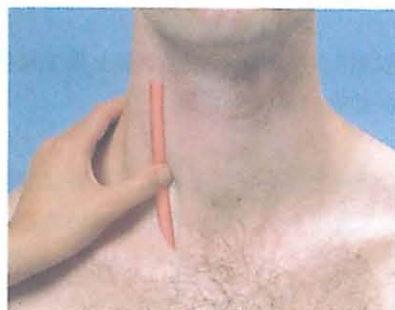
(心房収縮)の α 、 ν 波はvenous filling(静脈充満)の ν と記憶するのもよい。2つの下降脚は肉眼でも正常頸静脈拍動ではっきりみられる現象である。収縮後期の x 谷の突然の虚脱はさらに顕著で、 S_2 の直前にみられる。拡張早期の y 谷は S_2 に続いてみられる。

頸静脈拍動の大きさとタイミングを観察する。頸静脈拍動のタイミングをみるため、同時に右母指で左頸動脈を触知する、または心音を聴取する。 α 波は S_1 と頸動脈拍動の直前に、 x 谷は収縮期虚脱としてみられる。 ν 波は S_2 とほぼ同時に起こり、その後拡張早期に y 谷が続く。波形の消失や異常に大きな波形がないか注意する。

頸動脈波

JVPを測定した後は、頸動脈波の評価に移る。頸動脈は心機能に関して重要な情報を提供してくれ、特に大動脈弁狭窄症や大動脈弁閉鎖不全症の発見に有用である。頸動脈波の立ち上がりや大きさ、脈拍波形、さらに振戦や血管雑音の有無を評価する。

頸動脈波の振幅と波形の評価のため、患者に約30度の角度に上げた診察台で寝てもらおう。頸動脈を触知する際に、まず頸部の視診を行い頸動脈拍動を探す。頸動脈拍動は胸鎖乳突筋のすぐ内側で観察できる。それから、頸部の下1/3のところ右手示指と中指(または左手母指)で右頸動脈を確認し、後方に圧迫して拍動を触知する。



ほぼ輪状軟骨の高さで、十分に緊張がとれた状態の胸鎖乳突筋の内側縁を、少し内側に押す。その際、甲状軟骨の上部の高さにある頸動脈洞を押さないように注意しなければならない。左頸動脈を触知する場合は右手の示指と中指、あるいは右手母指を使う。決して同時に両側頸動脈を押してはならない。なぜなら、脳への血流を低下させて失神を引き起こすおそれがあるからである。

巨大 α 波は右房収縮に対する抵抗の増大により生じ、三尖弁狭窄症でみられる。また、I度房室ブロックや上室性頻拍、接合部調律、肺高血圧、肺動脈狭窄症でも認められる。

心房細動時には α 波は消失する。また、大きな ν 波は三尖弁閉鎖不全症(三尖弁逆流症)や収縮性心膜炎のときみられる。

不規則なリズムについては、表9-1 心拍数とリズムの鑑別、表9-2 不規則なリズムの鑑別を参照。

蛇行や屈曲した頸動脈は、片側性の拍動性膨隆となることがある。

拍動の減弱は1回拍出量の減少によることもあるが、アテローム性動脈硬化による動脈の狭窄や閉塞など局所病変によることもある。

頸動脈洞を押すと(頸動脈洞)反射が生じ、脈拍や血圧が低下することがある。

診察の技術

拍動が最大となるまでゆっくりと押す力を強める。そして、動脈圧と圧波形が最もよくわかるところまでゆっくり力を弱め、以下を評価する。

- 脈幅(脈拍の大きさ)。これは脈圧とほぼ相関する。
- 脈拍波形, すなわち, 立ち上がり(upstroke)の速さ, 頂点の時間, 下降(downstroke)の速さである。正常の立ち上がりは活発で, さらに滑らかですばやく, S₁の直後に触知できる。頂点はほぼ収縮中期にあり滑らかで丸い。下降は立ち上がりよりもなだらかである。
- 脈幅の変動は, 心拍ごとのものであれ呼吸性のものであれ, あらゆる変動を評価する。
- 頸動脈拍動の立ち上がりのタイミングとS₁とS₂との関連。正常な頸動脈拍動の立ち上がりはS₁の後, S₂の前, つまりS₁とS₂の間の収縮期にある。この関係はS₁とS₂を識別するのに有用で, 特に心拍数が増加したときには有用性が増す。なぜなら, 心拍数が増加すると, 通常収縮期時間より長い拡張期時間が短縮し, 収縮期時間と変わらなくなるため, S₁とS₂の判別が困難となるからである。

交互脈

交互脈では, 脈拍のリズムは規則正しいが, 心室収縮が交互に強くなったり弱くなったりするため, 動脈圧の強さはそれに伴い交互に変わる。交互脈は多くの場合, 左心不全で認められ, 通常橈骨動脈か大腿動脈を軽く圧迫するとよくわかる。所見を確認するには血圧計を利用するとよい。カフ圧を上昇させて, 圧を収縮期血圧である Korotkoff(コロトコフ)音の第1点までゆっくり下げてくると, そこでは強い拍動のみが聴取される。さらにカフ圧を緩めると, 1回ごとに出現する弱い拍動の小さな音も聴こえるようになる。

奇脈

奇脈とは, 吸気時の過度の収縮期血圧低下をいう。脈拍の大きさが呼吸性に変動したり, 心タンポナーデ(例えば, JVP 上昇や速く減弱した脈拍, 呼吸困難あり)を疑うときには, 血圧計を用いて奇脈を確認する。患者にできるだけ静かに呼吸してもらいながらカフ圧を収縮期血圧レベルまで下げ, 呼気のみで Korotkoff 音の第1点が聴こえる圧レベルを測定する。それから呼吸周期を通して(吸気時にも)Korotkoff 音が聴取できるところまできわめてゆっくりカフ圧を下げ, このときの圧レベルを測定する。この2つのレベルの差は正常ではわずか3~4 mmHg である。

異常例

表 9-3 動脈拍動と脈波の異常を参照。

心原性ショックでは, 小さくかすかな弱い脈拍であり, 大動脈弁閉鎖不全症のときは反跳脈である(表 9-3 動脈拍動と脈波の異常を参照)。

大動脈弁狭窄症では, 頸動脈拍動は緩やかな立ち上がり(遅脈)である。

交互脈および二段脈は脈拍ごとに変動し, 奇脈は呼吸性に変動する。詳細については後述を参照。

カフ圧を下げていくと, 大小の Korotkoff 音が交互に聴取されたり, 突然心拍数がこれまでの倍になるとときには, 交互脈が示唆される(表 9-3 動脈拍動と脈波の異常を参照)。

患者が立位になると, 交互脈は強調される。

Korotkoff 音の第1点が呼吸周期の呼気のみで聴取されるレベルが最高収縮期血圧である。呼吸周期を通して Korotkoff 音が聴取できるレベルが最低収縮期血圧である。この2つの血圧の差が 10 mmHg 以上あるのが奇脈であり, 心タンポナーデや頻度は低い収縮性心膜炎を示唆する。しかし, 最も一般的なのは COPD である(表 9-3 動脈拍動と脈波の異常を参照)。