

バイタルサインの診方

学習目標

血圧および脈拍の定義と診断的意義を理解し、検査結果から病態の一部を類推または理解する。また、再現性のある測定結果を得る測定技術を習得する。さらに作業療法に際して、対象者の循環器動態の一部を測定し、治療前の判断や治療前後の疲労状態、全身状態の把握を行う等の技能を習得する。

行動目標

- バイタルサインについて説明することができる。
- 血圧および脈拍の定義を述べることができる。
- 血圧および脈拍に影響を及ぼす因子を列挙できる。
- 血圧および脈拍の正常値を列挙できる。
- 血圧および脈拍の状態を、正しく評価できる。
 - (1) 血圧および脈拍測定の導入・説明を適切に行うことができる。
 - (2) 血圧および脈拍の測定を適切に行うことができる。
 - (3) 血圧および脈拍測定時の対応・配慮を適切に行うことができる。
 - (4) 血圧および脈拍測定終了時の対応を適切に行うことができる。
 - (5) 血圧および脈拍測定全体の流れ・手順を適切に行うことができる。
- 測定結果を正確に記録することができる。

A. バイタルサイン (vital signs)

バイタルサインとは、人が生きていることを示す徴候のことであり、血圧、脈拍、体温、呼吸、意識の5つを指す。作業療法などリハビリテーションに関わる方々の多くは、何らかの疾病を患っており、病院に通院または入院されている。作業療法を進めていくために、その方々の身体的状況を把握する上で、バイタルサインは欠かせない情報となる。

しかし、ただ単にバイタルサインの情報を得るだけでは、バイタルサインの測定の目的を達成することはできない。個々に観察・測定したバイタルサインの値が示す意味を理解し、総合的に判断することが求められる。

B. 血圧測定

1. 血圧とは

血圧とは、心臓から駆出された動脈の血液が血管壁に及ぼす圧力のことであり、臨床的に動脈血圧を指す。全身の臓器に血液を送るためには十分な血圧が必要となる。左心室の収縮によってできる最大の圧力であり、血圧上昇の最高値を収縮期血圧（最高血圧）といい、拡張期において大動脈弁が閉鎖した際、

動脈壁にかかる圧力は低くなり、その時の最低値を拡張期血圧（最低血圧）という。収縮期血圧と拡張期血圧の差を脈圧と呼び、脈圧の1/3の値を拡張期血圧に加えた値を平均血圧という。

2. 血圧を反映する直接的因子

- ① 心室の収縮力（心拍出量）
- ② 循環血液量
- ③ 末梢血管抵抗（血管の弾性，血管の収縮状態，血液の粘ちゅう度）

3. 血圧の変動因子

個人内因子：年齢，性（男性＞女性），疾患（心・血管疾患，内分泌疾患，脳圧亢進時，脱水等），
精神的緊張，肥満

環境因子：日内変動，気温

化学因子：薬物，嗜好品

活動因子：睡眠，安静，運動，体位，入浴，食事，排泄

4. 血圧の左右差と上下差

(1) 左右差

- 正常人でも5～10 mmHg程度の左右差はしばしば見られる。
- 高血圧症では左右差が大きいことが多い。収縮期に10～20 mmHg以上の差がある場合は注意を要する。

(2) 上下差

立位で上腕と下腿の血圧を同時に測定した場合，収縮期血圧で下肢の方が約10 mmHg程度高く測定される。しかし，仰臥位で測定するとほとんど差はない。これは上肢と下肢に対する心臓の解剖学的な位置関係によるポンプ機能の差と考えられる。

5. WHO/ISH（国際高血圧学会）による血圧の分類（2009年）

分類	収縮期血圧 (mmHg)		拡張期血圧 (mmHg)
至適血圧	< 120	かつ	< 80
正常血圧	< 130	かつ	< 85
正常高値血圧	130～139	または	85～89
I度高血圧	140～159	または	90～99
II度高血圧	160～179	または	100～109
III度高血圧	≥ 180	または	≥ 110
孤立性収縮期高血圧	≥ 140	かつ	< 90

※低血圧：WHOで定められた一定の基準はない。

临床上，収縮期血圧が100～110 mmHg未満としている。

6. 測定方法

「聴診法（アネロイド型自動血圧計）」

必要物品：聴診器，血圧計

測定部位：上腕動脈（片麻痺の場合，非麻痺側にて測定する）

※ 上腕動脈は，心臓との距離や高さが近く，心臓に直接つながる大動脈レベルでの血圧にほぼ等しくなっているため，臨床的に通常は上腕動脈で測定する．心臓の高さよりも高い位置で測定した場合，真の値より低くなり，心臓の高さよりも低い位置で測定した場合，真の値より高くなり，1 cmあたり0.7 mmHg異なるといわれている．

手順：

- ① 臥位や座位など，リラックスできる肢位を取ってもらい，マンシェットを巻く上腕部と心臓との高さを同じにする（図1）．姿勢変換直後の測定は避け，数分間経過し，血圧が安定してから測定を行う．



図1. 開始前肢位

- ② 上腕動脈の脈拍を確認し，マンシェットを上腕に巻く．マンシェットの位置は，マンシェットの下縁が肘関節の上方約2 cmのところにくるように巻く．また，指が1-2本入る程度の強さで巻く（図2）．



図2. マンシェットを巻く強さ

- ③ 聴診器は，マンシェットの下縁から内部1～2 cm内側上方へ滑り込ませた程度の位置で，肘窩の上腕動脈の上に置く．減圧時のバルブ操作をスムーズに行うため，バルブを強く締めすぎないように調節しておく．また，ゴム球を押し加圧し，バルブも操作できるようゴム球を持つ（図3）．



図3. 聴診器の位置・ゴム球の把持開始前肢位

- ④ メーターを視認しやすい位置に置く(図4)。橈骨動脈を触診しながら、ゴム球を押し送気し加圧する。加圧は、橈骨動脈の脈拍が触診できなくなったところよりも20～30 mmHgさらに上まで素早く行う。

※ゆっくりとした加圧は、患者に不快感を与えてしまう。



図4. 測定中

- ⑤ コロトコフ音が聴こえるまで、毎秒2 mmHg程度の速さで減圧できるようにバルブを緩める。コロトコフ音が聴こえ始めた時点の値が収縮期血圧となる。
- ⑥ コロトコフ音が徐々に大きくなった後、小さくなるまではやや早めに減圧を行う。
- ⑦ コロトコフ音が小さくなり、聴こえなくなり始めたら、減圧の速さを1心拍に対して2 mmHg程度とし、コロトコフ音が聴こえなくなるまで減圧する。コロトコフ音が聴こえなくなった時点の値が拡張期血圧となる。
- ⑧ その後、10 mmHg程度、同じ速さで減圧し、コロトコフ音が聴こえないことを確認する。
- ⑨ バルブを全開にして、急速に減圧する。
- ⑩ マンシュートを外し、可能な範囲で測定値について説明をする。

*注意事項

- 測定者は、床に膝をつかないこと。
- 上腕動脈は、上腕二頭筋腱の内側に位置していることを確認する。
- コロトコフ音が聞き取りにくい場合は、患者に手指を握る・離す動作を数回してもらう。
- 測定中は、患者の表情や姿勢に留意する。
- 記録は、測定方法と数値を記録する。

*参考

- シャツなど薄手の素材であれば、服の上からでも測定できるが、衣類によって駆血されたりする場合は、できる限り腕を露出してもらう。
- 外傷などにより上腕で測定できないときは、下肢で測定する。
※上肢用マンシュートを下腿に巻き、足背動脈または後脛骨動脈に職触知する。

- コロトコフ音が聴こえない場合は、聴診器のイヤープースの向きや、チェストピースの向きなどにも注意する(図5)。チェストピースの膜型は、呼吸音や正常心音を聞く音に適しており、ベル型は、異常心音などを聞くことができる。

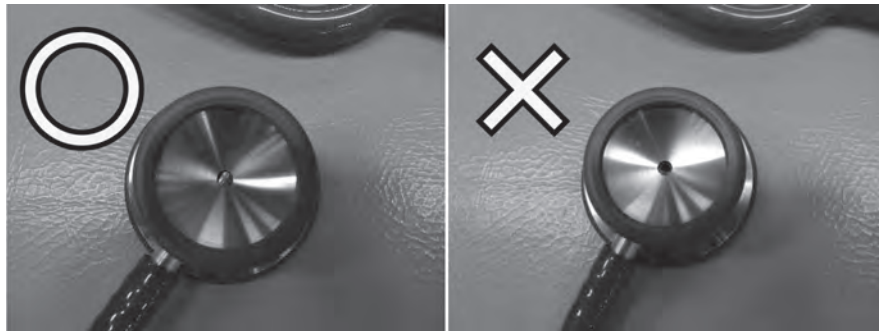


図5. チェストピースの向き

C. 脈拍測定

1. 脈拍とは

心臓の収縮によって全身の動脈に送り出される時に生じる動脈壁の波動であり、末梢の動脈で触れるものである。1分間の脈拍の回数を脈拍数と呼ぶ。脈拍に触れる動脈としては、総頸動脈、上腕動脈、橈骨動脈、尺骨動脈、大腿動脈、膝窩動脈、足背動脈などがあり、臨床場面では、一般的に橈骨動脈で脈拍を測定することが多い。脈拍を通して、心臓の周期的な収縮や心臓からの血液の駆出量、およその血圧、動脈硬化の程度、動脈の通過障害の有無などを評価することが可能であり、心臓・代謝・自律神経系・内分泌の状態を反映する指標となる。

2. 脈拍数の基準値

新生児	： 110 ～ 140回/分
乳児	： 110 ～ 130回/分
幼児	： 90 ～ 110回/分
学童	： 75 ～ 90回/分
成人	： 60 ～ 100回/分（頻脈：100/分以上，徐脈：60/分以下）

3. 脈拍の性状とその意味

脈拍を測定する際には、以下の項目について把握することが重要である。

脈拍数	： 心臓の収縮によって動脈壁に伝わった数を示す
脈のリズム	： 心臓の収縮リズムや拍出量を示す
動脈の弾力性	： 血圧の高低や動脈の血管壁の硬さを示す
脈の大きさ	： 心臓の1回の拍出量を示す
脈の速さ	： 左心室の収縮の速さと強さを示す
脈の左右差	： 動脈の閉塞や狭窄の有無を示す

4. 脈拍の変動因子

個人内因子：年齢，性別（女性＞男性），発熱，疾患（心・血管疾患，甲状腺疾患，呼吸器疾患等）

活動因子：睡眠，安静，体位（立位＞坐位＞臥位），運動，食事，入浴，精神的緊張，情動

環境因子：気温，湿度

化学因子：嗜好品，薬剤

5. 測定方法

必要物品：時計など

測定部位：橈骨動脈（片麻痺の場合，非麻痺側にて測定する）

手順：

- ① 測定者の示指・中指・環指の3指の指腹を，橈骨動脈の走行に沿って軽く当てる（図6）。
- ② 脈拍のリズムが一定であれば，15秒間の脈拍数を測定し，4倍する．脈拍数が比較的遅く感じられる場合は，30秒間測定し，2倍する．リズムが不規則な場合は，60秒間測定する．
- ③ 可能な範囲で測定値を伝える．



図6. 脈拍の測定方法
※示指・中指・環指で測定

*注意事項

- 測定時，測定者の母指を使用しない．
- 強く圧迫すると測定者自身の指先の脈拍を感じることもある．
- 測定者の手指が冷たいと，不快感を感じることもあるため，手を温めてから触れる．

6. 資料 リハビリ訓練実施のための基準

(1) 訓練を行わないほうがよい場合

- ① 安静時脈拍数 120/分以上
- ② 拡張期血圧 120以上
- ③ 収縮期血圧 200以上
- ④ 労作狭心症を現在有するもの
- ⑤ 新鮮心筋梗塞1ヵ月以内のもの
- ⑥ うっ血性心不全の所見の明らかなもの
- ⑦ 心房細動以外の著しい不整脈
- ⑧ 訓練前すでに動悸、息切れのあるもの

(2) 途中で訓練を中止する場合

- ① 訓練中、中等度の呼吸困難、めまい、嘔気、狭心痛などが出現した場合
- ② 訓練中、脈拍数140/分をこえた場合
- ③ 訓練中、1分間10個以上の期外収縮が出現するか、頻脈性不整脈（心房細動、上室性または心室性頻脈など）あるいは徐脈が出現した場合
- ④ 訓練中、収縮期血圧40mmHg以上または拡張期血圧20mmHg以上上昇した場合

(3) 次の場合は訓練を一時中止し、回復を待って再開する

- ① 脈拍数が運動前の30%をこえた場合、ただし、2分間の安静で10%以下にもどらぬ場合は、以後の訓練は中止するか、または極めて軽労作のものにきりかえる
- ② 脈拍数が120/分をこえた場合
- ③ 1分間10回以下の期外収縮が出現した場合
- ④ 軽い動機、息切れを訴えた場合

(土肥豊：リスクとその対策. Medicina 13(8) : 1068-1069, 1976.)

バイタルチェックの記録(例)

	日常生活正常値	治療前	治療中	治療後
体温(℃)				
血圧(mmHg)	/	/	/	/
脈拍数(拍/分)				
呼吸数(回/分)				

D. SpO₂ (経皮的動脈酸素飽和度) 測定

1. SpO₂ (経皮的酸素飽和度)

SpO₂とは、血液に含まれる総ヘモグロビン (酸化ヘモグロビン+還元ヘモグロビン)のうち、酸素とどの程度結びついているかの割合、つまり酸化ヘモグロビンの割合 (%)のことを示し、「S」はサチュレーション (saturation)を、「p」はパルス (pulse)を指す。動脈血の中で、酸素は血液に溶け込む、またはヘモグロビンと結合し、血液に溶け込む酸素は0.3%、ヘモグロビンと結合して運ばれる酸素は99.7%である。このSpO₂は、全身の組織へ運ばれる酸素量を知るための指標の1つであり、酸素を十分に供給できているかを把握することができる。SpO₂の正常値は、95～100%といわれている。

$$\text{計算式 } \text{SpO}_2 (\%) = \frac{\text{酸化ヘモグロビン}}{\text{酸化ヘモグロビン} + \text{還元ヘモグロビン}} \times 100$$

2. SpO₂ (経皮的酸素飽和度) の測定方法

SpO₂の測定には、パルスオキシメーターを使用する。測定部位は、成人であれば手指で、パルスオキシメーターの発光部を指の爪側、受光部を指の腹側にして装着する (図7)。測定の開始後、脈波が表示されているか、脈波の振幅を確認する。正しく測定できていれば、SpO₂値や脈拍数、振幅のある脈波が表示される (計測器によって表示内容は異なる)。



図7. SpO₂の測定

3. SpO₂ (経皮的酸素飽和度) 測定時の注意点

パルスオキシメーターで正しい測定値を得るためには、脈拍が正しく検知できるように、透過光が妨げられないようにすること。測定の阻害要因は次の通り。

- ① 体動：組織や血液が揺られノイズが生じるため、脈波を特定できないことがある。
(対策例)動きの少ない他の部位で測定を行う。
- ② 末梢循環障害：測定部位が低灌流の場合、脈波を検知できないことがある。
(対策例)血流の良い他の部位で測定を行う。
- ③ 圧迫：血流が阻害され、血流の脈波変化を検知できないことがある。
(対策例)測定部位を圧迫している箇所があれば、圧迫を緩める。

文献

- 1) 矢谷令子 (監修)：標準作業療法学 作業療法評価学。医学書院、2005。
- 2) 初山康弘 (監修)：図解 自立支援のための患者ケア技術。医学書院、2003。
- 3) 土肥豊：リスクとその対策。Medicina 13(8)：1068-1069、1976。
- 4) 藏谷範子 (編集)：看護学生のためのバイタルサイン 第2版。メヂカルフレンド社。2015。
- 5) 徳田安春：アセスメント力を高める！バイタルサイン。医学書院。2011。
- 6) 聖マリアンナ医科大学病院看護部 (編集)：みるみる身につくバイタルサイン。照林社。2014。

課題演習1 麻痺のない高齢者の血圧および脈拍を測定する

OT開始時の測定。患者は椅子坐位。

学生：挨拶・体調確認

「〇〇さん、こんにちは。体調はいかがですか？」

患者：「いつもと変わりないです。」

学生：「血圧を測りましょう。」

患者：「はい」

学生：血圧測定（椅子坐位にて）

「それでは血圧を測ります」「楽にしてください」「いつも血圧はどのくらいですか」

「腕を少しの間、圧迫します。きつくありませんか」「痛くないですか」

「いつもと違う痛みや変化があったらすぐに教えてください」等

学生：患者に測定が終了したことを知らせる。「終わりました」

また、測定結果を知らせる。

「最高血圧は〇〇、最低血圧は〇〇でした」「いつもと変わらないようです」

脈拍測定

「次に、脈拍を測ります」

「脈拍は、〇〇でした」

後片付け

課題演習2 右片麻痺患者の血圧および脈拍を測定する

OT開始時の測定。患者は自室にてベッド上背臥位である。

学生：挨拶・体調確認

患者に気づいてもらうために、静かに、しかし軽く足音をたて、ゆっくりと近づく。

姿勢は中腰で、穏やかに声をかける。

「〇〇さん、作業療法学生の〇〇です。作業療法の時間ですよ」(対象者本人であることも確認)

「体調は、いかがですか？」

患者：「はあ・・・」「いや～・・・なんとなくね」 元気がない様子。

学生：「いつからそのようになりましたか？」「血圧を測ってみましょう」

患者：「どうして毎日測るの？」 「今日は、測らなくてもいいんじゃない？」

「今日は、気分がすぐれないから、測らなくてもいいです」

「今日は、気分が良いから、測らなくても大丈夫です」等

学生：血圧測定の目的を説明する

患者：学生の説明 適切→協力的「お願いします」

よくわからない→非協力的「気がのりません」

「今日はそっとしておいてください」

学生：血圧測定（背臥位にて）（非麻痺側上肢で測定）

学生：脈拍測定

評価シート (バイタルサイン)

評価者 _____

学生氏名 _____

	評価項目	適切 (2)	軽微な 誤り (1)	重大な 誤り (0)	コメント
1	導入・説明は適切か	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	検査方法は適切か	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	検査時の対応・配慮は適切か	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	検査終了時の対応は適切か	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	全体の流れ・手順は適切か	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

得点合計 / 10点