

実践!

# 病態把握 パーフェクトノート

薬剤師が知るべき

検査 フィジカル 薬 のつながり

編著

三重ハートセンター診療支援部長 高井 靖

小倉記念病院薬剤部課長 安藝敬生

三重県立こころの医療センター診療技術部技師長兼感染管理室長 中村友喜

仙台循環器病センター薬剤部長 千葉貴志

中外医学社

# 序

点（データ）を線（病態）に、線を面（患者）にする視点

病院の電子カルテを開くと、そこには膨大な情報の濁流があります。検査値、バイタルサイン、画像診断の結果、そして処方箋。新人や若手の薬剤師にとって、これらは「独立した情報の点」として映っているかもしれません。「カリウムが低いから補充が必要だ」「心不全の診断名があるから利尿薬が出ている」。もちろん、それらは間違いではありません。しかし、刻一刻と病態が変化する現場において、その「点」だけの解釈は時に落とし穴を生みます。

本書が目指すのは、「病名と薬剤を直結させる思考」からの脱却です。心電図の波形が揺れ、血液ガスが酸性に傾き、画像に影が映る。そこには必ず「理由」があります。なぜ血圧が下がっているのか？ なぜこのタイミングで腎機能が悪化したのか？ その背景にある生理学的な変化を「体内から診る」視点で想像できて初めて、私たちは「なぜこの薬剤が必要なのか」「何を目標にモニタリングすべきか」という本質的な処方設計に参画できるのです。

多くの薬剤師にとって、心電図の読み方、画像診断の解釈、複雑な血液ガスの評価、あるいは精神科領域の捉えどころのない症状把握などは、「苦手意識」の温床になりがちです。本書では、以下のステップで解説します。

第1～3章: 救急現場でのフィジカルアセスメント、心電図、画像から、「今、まさに何が起きているか」を瞬時に捉える。

第4～5章: 集中治療の視点から、電解質や酸塩基平衡、血液検査の結果を「生体反応」として深読みする。

第6章: 日常の病棟業務や外来において、避けて通れない精神科領域の患者把握を、実践的な知恵へと昇華させる。

本書を読み終える頃には、患者さんの体内で薬と細胞が対話している様子が、鮮明にイメージできるようになっているはずです。若手薬剤師の皆さんが、自信を持って処方設計に参画できるように本書を活用していただければ幸いです。

2026年1月

高井 靖

# 1 章 バイタルサインが意味すること—体内で何が起きているのか

## POINT

- ◆ バイタルサインは、「生命徴候」とも呼ばれ、呼吸、脈拍、血圧、体温の4つを基本とする
- ◆ バイタルサインは、急激な変化の早期検知、医学的介入、治療効果の評価のために不可欠な医療者の共通言語である
- ◆ バイタルサインは、意識、呼吸、脈拍、血圧を個別にではなく、相互に関連付けて全身状態として評価することが重要である

## 1. バイタルサインとは

医療現場で、「この患者のバイタルは?」「バイタル取って!」と耳にする場面がある。バイタルとは「バイタルサイン」の略称である。バイタルサインは英語で「vital signs」。日本語で「生命徴候」と訳される。では、生命徴候とは何か? 生命徴候とは、人間が「生きている」ことを示す指標のことである。単にバイタルと呼ぶ場合は、「呼吸」「脈拍(心拍)」「血圧」「体温」の4つを指す。集中治療室などでは、これら4つの測定項目に「意識レベル」「尿量」の2項目を追加して「バイタル」と呼ぶ場合もある。これらの項目は身体の生命活動や健康状態を示す重要な指標である。そして、これら項目の数値の経過をみることで、体がどのような状態か把握することが可能となるため重要な情報といえる。

バイタルサインは医療者の「共通言語」ともいわれており、チーム医療に関わる薬剤師もバイタルサインを理解して活用する必要がある。バイタルサインは、急激な変化を早期に検知し医学的介入や治療効果の評価のためにも必要である。薬物治療を受けている患者は、血圧や脈拍の変化が副作用や薬物相互作用の早期発見につながる場合がある。

### a. バイタルサインの基準値

バイタルサインの測定値をみて患者の状態を把握するには、まず正常値を知る必要がある。測定値は個人差があり、年齢によっても基準値が異なる [表1, 2]。

### b. 高齢者とバイタルサイン

高齢者では合併症のリスクが高く、急速に悪化する場合があるため、バイタルサインの異常

**【表 1】 成人のバイタルサイン正常値（基準値）**

体温	36.0～37.0℃
血圧	（収縮期）100～139 mmHg,（拡張期）60～89 mmHg
脈拍	60～100 回/分
呼吸数	12～20 回/分
※あくまで一般的な基準値であり，個人差があります。	

**【表 2】 高齢者のバイタルサイン正常値（基準値）**

高齢者のバイタルサインは，成人と異なる点がある。	
体温	35.0～36.0℃前半（成人に比べてやや低め）
血圧	130/80 mmHg 未満
脈拍	60～90 回/分
呼吸数	16～20 回/分

は重大な問題の兆候となることがある。高齢者の方は，体調の変化などに気付きにくく，病状が進行しやすい傾向にある。

## c. バイタルサインをみるということ

「バイタルサインをみる」とは，何を意味するのか考えてみる。バイタルサインといえば，血圧，脈拍数，呼吸回数を測定することととらえがちである。しかし，バイタルサインは，看護師が測定したり，機器のデータを利用することができるため，必ずしも薬剤師が測定することはない。「バイタルサインをみる」ことは，「バイタルサインで何をみているのか？」を知ることである。

バイタルサインを単に個別の「指標」とみなして「意識レベルは……」，「呼吸回数は……」，「脈拍数は……」，「血圧は……」とバラバラに見てしまうことがある。しかし，意識，呼吸，脈，血圧は連動しており，これらは相互に関連付けて解釈しなければならない。血圧，脈拍数もただ測って血圧の高低のみを見るのではなく，脈圧や体温，年齢などと組み合わせて評価することで，「いまこの患者に何が起きているのか，どんな状態になっているか」など，病態評価の情報を得ることができる。全身状態中心にして，相互に関連した一つのまとまりとしてバイタルサインをみる必要がある。バイタルサインは全身状態をみること，と意識しておくことが重要である。

## 2. 呼吸からわかること

### a. 呼吸とは

生物が身体を動かすエネルギーを作るために必要な要素の1つに酸素がある。この酸素を肺で体内に取り込み，細胞で消費し，老廃物となる二酸化炭素を体外へと排出する仕組みが「呼吸」である。

呼吸の回数を測るときは，「吸って吐く」を1回と数え，胸やお腹の動きをみながら1分間

測定する。成人の場合、1分間に12～20回の数が正常値とされている。バイタルサインとしての呼吸測定は、①呼吸数、②呼吸の深さ（換気量）、③呼吸のリズム、④呼吸音などである。安静時に、1分間の呼吸が30回を超えていたり、「ヒューヒュー」と異音が鳴っていたり、いつもと呼吸パターンが極端に違う場合はいろいろな病気が関連していることが考えられる。

## b. 呼吸数と換気量

呼吸数が正常範囲を大きく逸脱していることは、見過ごせない急変の予兆である。では、呼吸数が正常範囲を大きく逸脱して増えると、なぜ悪いのか。

安静時に1回の吸息で肺に取り込む空気量を1回換気量といい、成人の1回換気量は約500 mLといわれるが、このすべてがガス交換に使用されるわけではない。約150 mLは解剖学的死腔であり、ガス交換されず、そのまま体内にとどまる。すなわち、取り入れた空気はすべてが肺泡に届くわけではない。気道にある空気は、肺泡まで届かないので、ガス交換をすることができない。そのため、そのまま再び外へと吐き出されることになる。この解剖学的死腔の量は呼吸回数が増えても変わらない。すなわち、呼吸数が増えると1回換気量に占める解剖学的死腔の割合が増えてしまい、酸素を取り込む効率が悪くなってしまうのである。

## c. 深呼吸

成人の1回換気量は約500 mLとされ、これに平均的な1分間の呼吸回数の16を掛けると、1分間で約8,000 mLの空気を肺に取り込んでいることになる。これを分時換気量という。また、1回の換気につき約150 mLの空気は、解剖学的死腔によってガス交換されないで、 $(500 - 150 \text{ mL}) \times 16 \text{ 回} = 5,600 \text{ mL}$ の空気が、実質的に肺泡で1分間にガス交換される量で、分時肺泡換気量という。これに対し、深呼吸の時の1回換気量は約1,000 mLとされ、呼吸をする回数は半分の8回で済む。1回の呼吸ごとに150 mLの解剖学的死腔に無駄が少なくなり、分時肺泡換気量は6,800 mLになる。すなわち、深呼吸により効率的なガス交換ができるようになる。

呼吸器疾患によって浅く、速い呼吸しかできなくなると、ガス交換の効率は悪くなる。たとえば1回換気量を250 mLとすると、呼吸数を2倍の32回に増やさなければ、通常の換気量である8,000 mLを確保することはできない。しかし、呼吸数が倍になると、ひと呼吸ごとに無駄になる解剖学的死腔の容積も増え、分時肺泡換気量は3,200 mLと少なくなるため、効率の悪い呼吸になってしまう。こうした状態では、通常40 mmHgである（ $\text{PaCO}_2$  動脈血二酸化炭素分圧）が、60 mmHgにまで増える。このように、呼吸によって動脈血二酸化炭素分圧の高い状態が続く場合を呼吸性アシドーシスという。呼吸性アシドーシスでは末梢血管の拡張、交感神経の刺激があるため、発汗、皮膚の発赤、心拍出量の増加、不安、失見当識、混迷などの症状がでる。

## d. 呼吸パターン

呼吸のリズムは、「吸気（吸う）：呼気（吐く）：休止期（休む）=1：1.5：1」が標準的である。

呼吸1回は吸って吐いて1回である。この呼吸パターンを作るのは呼吸筋ではなく、脳幹にある延髄である。

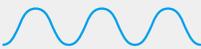
チェーン・ストークス型呼吸とビオー型呼吸は同じような呼吸の波形であるため、無換気と過換気を繰り返している患者に遭遇した場合、どちらの呼吸であるのかわかりにくい。この2つの呼吸の大きな違いは、ビオー型呼吸は一過性のもので、呼吸リズムが不規則であるという点である。呼吸数が一定でなく、浅かったり深かったり換気量も不規則なのがビオー型呼吸である。チェーン・ストークス呼吸の病因は、うっ血性心不全や冠動脈疾患などの循環器疾患、脳血管障害や脳腫瘍などで頭蓋内圧亢進状態となる中枢神経疾患、薬物中毒などさまざまな疾患が考えられる。この呼吸は延髄の呼吸中枢に問題が生じ、動脈血二酸化炭素分圧の高い状態が起こる。すると、呼吸中枢の感受性が低下して呼吸が抑制され、そこで努力呼吸をして酸素を取り入れるというサイクルを繰り返すことになるため、呼吸リズムは規則的で、このサイクルは持続する。

ビオー呼吸も頭蓋内圧亢進が原因で起こるが、ビオー呼吸のほうが脳の障害、特に橋と延髄付近の外傷や血管障害であることが多いとされる。ビオー呼吸は一過性のものでとされているが、どちらも生命の危機的状況であることに変わりはない。

## e. 呼吸音

呼吸音には正常呼吸音と、病的な肺から聴取できる異常呼吸音の副雑音とに分類される。

**[表 3] 呼吸数・深さ・リズムの異常**

	種数	型	呼吸数と1回換気量	特徴・原因・発生時
正常	正常呼吸		12~20回/分, 400~500 mL	—
数の異常	頻呼吸		25回/分以上, 400~500 mL	呼吸数が増加。心不全, 肺炎, 発熱, 興奮
	徐呼吸		12回/分以下, 400~500 mL	呼吸数が減少。脳圧亢進, 睡眠時投与など
深さの異常	過呼吸		1回の換気量が増加	運動直後, 甲状腺機能亢進症, 貧血
	減呼吸		1回の換気量が減少	呼吸筋の低下, 胸郭の可動性の障害
深さと回数 の異常	多呼吸		20回/分以上, 500 mL以上	胸水の貯留, 二酸化炭素の蓄積, 神経症
	少呼吸		12回/分以下, 400 mL以下, 休止期が長い	不可逆的な呼吸停止の直前
	クスマウル呼吸		20回/分以上, 大きい呼吸では1000 mL以上	糖尿病性昏睡, 尿毒症性昏睡
周期の異常	チェーン・ストークス呼吸		漸減(休止期あり, 不規則), 1000 mL以上	心不全, 尿毒症, 脳出血, 低酸素血症
	ビオー呼吸		不規則, 1000 mL以上	呼吸と無呼吸を不規則に繰り返す。髄膜炎