

日本臨床検査同学院 通信 臨時増刊 第5号 (2015年)

## 循環生理学 (申込名「循環生理学テキスト」)

監修：本間 博 (日本医科大学付属病院 臨床検査部)

2015年10月, A4判, 本文35頁, 頒布価格 ¥1,620 (税, 送料込)  
発行・販売 公益社団法人 日本臨床検査同学院

### ◎ 二級臨床検査士資格認定試験 参考テキスト

### ◎ 循環生理検査の基礎知識の勉強に

「二級臨床検査士資格認定試験のための参考テキスト」というサブタイトルが付記されていますが、内容は高度なものとなっています。

本テキストは循環生理学を理解するための基礎となる解剖と機能、心電図に必要なMEの知識、心電図の基礎となる心筋細胞の活動電位とイオンチャネル、超音波の基礎、から構成されておりいずれも重要なテーマです。

もちろん医療機器を臨床現場で使いこなすことは技師として大事なことです。是非検査についての基礎知識を患者、看護師や医師にも説明できるようになってほしいことと一人でも多くの方が一級臨床検査士を目指すようになって頂きたいと思います。

本間 博 (日本医科大学付属病院 臨床検査部)  
(巻頭言から抜粋)

#### 【内 容】

- (1) **基 礎** 内山 隆久 (日本臨床検査同学院 監事、川口診療所)
  - I. 心臓の運動の特徴、II. 心臓の収縮機能の評価、III. 心臓の収縮期の壁運動の評価、IV. 虚血時の変化、V. 冠状動脈、VI. 大動脈、VII. リンパ、VIII. 循環の調整
- (2) **循環生理検査(心電図検査)に必要なMEの知識** 石山 陽事 (つくば国際大学 医療保健学部)
  - I. 心電図検査にみる興奮伝導と等価双極子の考え方、II. 心電図誘導電極について、III. アイントローベンの正三角形モデルと心電図誘導、IV. 心電図用差動増幅器について、V. 心電計の種類
- (3) **心電図の基礎知識** 河合 利子 (西武学園医学技術専門学校)
  - I. 静止電位と活動電位 (A. 固有筋の静止電位、B. 活動電位)、II. 興奮収縮関連 (A. 脱分極(興奮)から筋収縮へのメカニズム、B. 筋収縮から筋弛緩へのメカニズム、C. 心筋細胞間の連絡)、III. チャネルの分類
- (4) **心臓超音波** 三浦 純子 (新渡戸文化短期大学)
  - I. 超音波とは、II. 超音波は縦波、III. 超音波の性質 (A. 超音波に関する時間や長さの関係、B. 伝播速度、C. 反射と屈折、D. 減衰、E. 分解能)

**附録：試験問題解説** 平成21年～26年、2題/年、計12題

【ご購入申込みは、下記へ】 書店での取扱いはありませんので、直接当会にお申込みください。日本臨床検査同学院 刊行物 <http://clmj.umin.jp/book/index4.html> 申込み名は「循環生理学テキスト」と記入してください。

【掲載例】

(1) 基礎

心臓および血管の構造や生理的な機能について、臨床で応用させている基礎的事項を解説

VIII. 循環の調整

血圧は心拍出量と末梢血管抵抗の積で表される。血圧の調節には心臓(ポンプ機能)、血管の緊張状態(末梢血管抵抗)、腎機能(循環血液量)およびホルモンが関与している。

(中略)

これらの神経線維は延髄で弧束核に集まる。圧受容体刺激は交感神経を抑え、副交感神経を亢進させる。その結果、

- 1) 末梢血管抵抗の低下(血管拡張)
  - 2) 心拍出量の低下(心拍数を減らし、心収縮力を低下させる)
- で血圧は低下する(図3)。

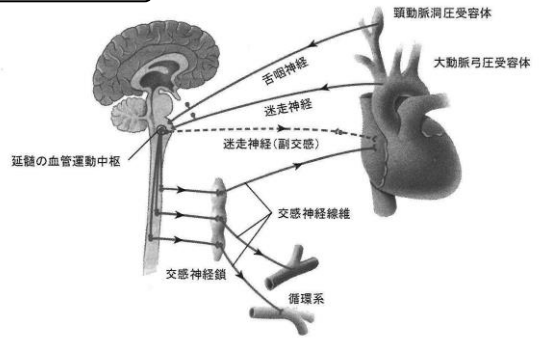


図3 圧受容体反射による血圧調節

(2) 循環生理検査(心電図検査)に必要なMEの知識

心臓図検査を例に基本的な電気の基礎知識の概要について解説

4. 現在の心電計の構造

現在の心電計はアナログ心電計ではなく、基本的な機能をデジタル処理によって行うデジタル心電計である。

(中略)

さらに解析付心電計では信号処理後種々の波形の区分点認識などにより心電図各波の振幅、持続時間などを計測して心電図自動解析を行う。その結果を液晶画面に表示し、サーマルアレイ記録器で心電図記録を行う。

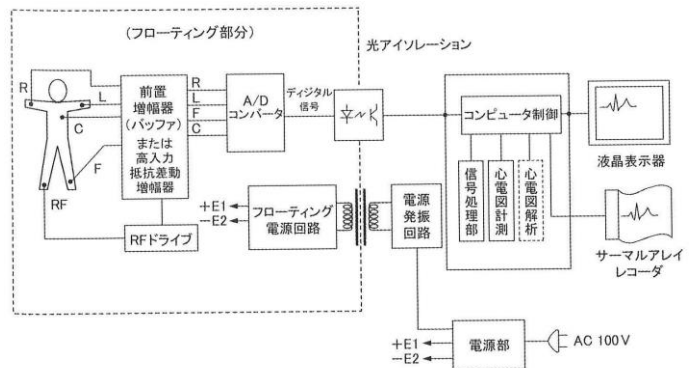


図14 解析機能付デジタル心電計の構成例

(3) 心電図の基礎知識

イオンチャネルを ECG の基礎知識として解説

1. 固有筋の活動電位

ここで細胞膜でのイオンの通過形態を整理するとイオン通過を専門としたイオン輸送蛋白はイオンチャネル、イオンポンプ、イオン交換系に分類される(図7)。

①各種イオンチャネル(Na<sup>+</sup>チャネル、Ca<sup>2+</sup>チャネル、K<sup>+</sup>チャネル)は電位依存性と時間依存性をもつ。...

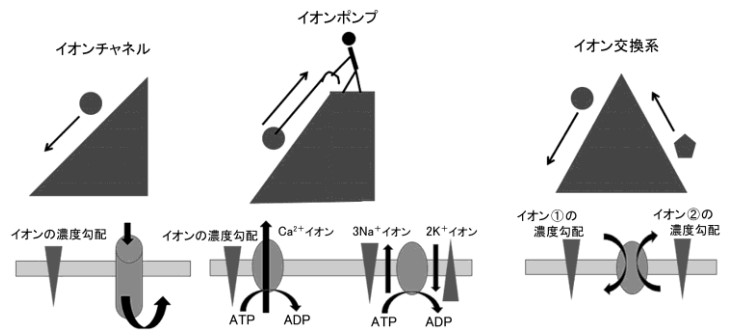


図7 イオンの濃度勾配とイオンの移動

(4) 心臓超音波

心臓超音波検査の実践に関する基礎的事項を解説

D. 減衰

超音波が生体内を伝播するうちに超音波の強さが減弱する現象を減衰という。減衰の原因には拡散、吸収、散乱がある。吸収および散乱による減衰の減衰係数は生体組織によって定まっています(表)、その減衰量は使用する超音波周波数にほぼ比例して大きくなる。例えば、組成が密で均一な水は減衰係数が小さく、逆に組成が不均質な組織である肺や骨は減衰係数が大きく減衰しやすい。

表 減衰係数  
減衰量 = 減衰係数 × 通過距離 × 超音波周波数

組織	1MHzの減衰係数 dB/cm
肺	12.0
脂肪	0.6
水	0.002
血液	0.2
筋肉	2.3
骨	13.0