

栄養科学イラストレイテッド

解剖生理学

人体の構造と機能

改訂
第2版

改訂第2版の序

志村二三夫, 岡 純, 山田和彦

はじめに

栄養を理解するための 解剖生理学に向けて

志村二三夫 16

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 ● 栄養は生存・活動の糧(かて), 生命の源 16 | 3 ● 人体の器官系の役割と栄養 26 |
| A 栄養と生命 …………… 16 | A 栄養素や酸素の摂取や供給を主とする器官系 …………… 27 |
| B 生体は何でつくられているか …………… 18 | B 栄養素や酸素の利用を主とする器官系 27 |
| 2 ● 人体の構造・機能と栄養 21 | C 老廃物・余剰物や熱の排出を主とする器官系 …………… 28 |
| A 人体の階層構造, 社会・文化的存在としての人間 …………… 21 | |
| B 細胞の構造・機能と栄養 …………… 23 | |

第1章

細胞と組織

齋藤淑子 29

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 ● 細胞・組織の構成とはたらき 30 | 4 ● 生体膜の構造と機能 34 |
| A 細胞・組織の構成 …………… 30 | A 生体膜の構造 …………… 34 |
| B 細胞の新生と組織の維持 …………… 30 | B 生体膜の機能 …………… 34 |
| 2 ● 細胞の構造と機能 31 | 5 ● 核の構造と機能 36 |
| A 細胞の構造 …………… 31 | A 核の構造 …………… 36 |
| B 細胞のはたらき …………… 31 | B 核の機能 …………… 36 |
| 3 ● 細胞内小器官の構造と機能 32 | 6 ● 人体組織の構造と機能 36 |
| A ミトコンドリア …………… 32 | A 上皮組織 …………… 36 |
| B リボソーム …………… 33 | B 支持組織 …………… 37 |
| C 小胞体 …………… 33 | C 筋組織 …………… 39 |
| D ゴルジ装置 …………… 33 | D 神経組織 …………… 40 |
| E 細胞骨格 …………… 33 | 7 ● 器官の構造と機能 41 |
| F 中心体 …………… 33 | A 消化器系 …………… 41 |
| G その他 …………… 33 | |

B 血液・造血器・リンパ系	41	H 筋肉系と運動機能	42
C 循環器系	42	I 内分泌系	42
D 呼吸器系	42	J 神経系	42
E 腎・尿路系	42	K 感覚器系	43
F 生殖器系	42	臨床への入門 細胞膜と食事と健康の関係	43
G 骨格系	42		

第2章 消化器系

宮坂京子 45

1 ● 消化器系の構成とはたらき	46	B 胃の蠕動運動	51
A 消化器系の構成	46	C 小腸の蠕動運動	51
B 消化器系のはたらき	46	D 大腸の運動	52
2 ● 咀嚼の機構	47	5 ● 糞便形成と排便のしくみ	52
A 咀嚼筋	47	A 糞便形成	52
B 歯	47	B 排便のしくみ	53
C 舌	47	6 ● 消化・吸収	54
D 口蓋	48	A 口腔における消化	54
E 唾液腺	48	B 胃における消化	54
3 ● 嚥下の機構	48	C 小腸における消化（腸相）	54
A 口腔期（嚥下の第1期）	49	D 膵臓のはたらき	56
B 咽頭期（嚥下の第2期）	49	E 肝臓のはたらき	56
C 食道期（嚥下の第3期）	49	F 消化管における吸収	58
D 嚥下の時間	49	G 食事摂取時の調節	63
E 咽頭における生体防御	50	臨床への入門 消化器系でみられる代表的な疾患	63
4 ● 消化管運動のしくみ	50		
A 食道	50		

第3章 血液・造血器・リンパ系

岡 純 67

1 ● 血液, 造血器, リンパ系の構成とはたらき	68	2 ● 骨髄, 造血器細胞, 各血球の分化と成熟	70
A 血液・造血器の構成	68	A 骨髄	70
B リンパ系の構成	68	B 造血幹細胞	70
C 血液, リンパ系のはたらき	69	C 各血球の分化と成熟のしくみ	70

3 ● 赤血球, ヘモグロビンのはたらき	72	6 ● 血漿たんぱく質	77
A 赤血球の形や大きさ, 数	72	A 血漿	77
B ヘモグロビンの構造	73	B 血漿たんぱく質の種類	78
C ヘモグロビンのはたらき	74	C 血漿たんぱく質の機能	78
D ヘモグロビンの生合成と分解	75	D 血漿中に存在する酵素	78
E ヘモグロビン産生の異常	76	7 ● 止血機能, 凝固・線溶系のはたらき	79
4 ● 白血球	76	A 血液凝固のしくみと経過	79
A 白血球の種類	76	B 出血傾向	79
B 白血球の機能	77	C 線溶系	81
5 ● 血小板	77	臨床への入門 貧血, 出血性疾患, 白血病	82

第4章

循環器系

佐々木康人 85

1 ● 循環器系の構成とはたらき	86	D 静脈系	95
A 循環器系の構成	86	E 毛細血管	96
2 ● 心臓の構造と機能	86	F 筋ポンプと呼吸ポンプ	96
A 心臓の位置	86	6 ● 血圧	96
B 心臓の構造	86	A 血圧	96
C 刺激伝導系	88	B 血圧の測定法	97
3 ● 心電図	88	C 血圧の調節	97
A 心電図	88	7 ● 循環系	99
B 心電図の測定法	89	A 肺循環系	99
4 ● 心臓周期	90	B 体循環系	99
A 心臓周期	90	C 脳循環系	99
B 心拍出量	90	D 門脈系	99
C 冠状動脈循環	90	E 胎児循環	100
D スターリングの心臓の法則	90	F 毛細血管床での物質の交換	100
E 心音	91	G 浮腫	101
5 ● 血管の構成とはたらき	91	8 ● 循環の調節	101
A 血管	91	A 局所性調節	101
B 動脈系	91	B 全身性の調節	102
C 脈拍	95	臨床への入門 狭心症と心筋梗塞	104

第5章 呼吸器系

志村二三夫 107

1 ● 呼吸とは：内呼吸と外呼吸	108	6 ● ガス交換および血液ガス	112
2 ● 呼吸器系のあらまし	108	A 吸気および呼気の性状	112
3 ● 気道	109	B 肺胞でのガス交換	113
A 鼻腔	109	C 末梢組織でのガス交換	113
B 咽頭	109	D 血液ガスとその運搬	113
C 喉頭	109	7 ● 呼吸機能の指標	115
D 気管および気管支	110	A 呼吸数	115
4 ● 肺	110	B 肺機能検査	115
A 概観	110	C 肺コンプライアンス	116
B 肺内気管支	110	D 動脈血酸素飽和度	117
C 肺胞	110	8 ● 呼吸の調節	117
5 ● 胸郭と呼吸運動	111	A 呼吸リズムの形成	117
A 胸郭	111	B 呼吸の随意的調節	117
B 胸膜	111	C 呼吸の反射的調節	118
C 呼吸運動	112	D 呼吸に影響を与える因子	118
		臨床への入門 呼吸器系疾患	118

第6章 腎・尿路系

鈴木裕一 121

1 ● 腎・尿路系の構成	122	E 酸塩基平衡とその異常	127
2 ● 腎臓の構成とはたらき	123	4 ● 水・電解質の調節機構に おけるホルモンと腎臓の役割	128
A 尿の組成	123	A 水の出納と浸透圧調節	128
B 腎臓の機能単位（ネフロン）	123	B 体液量調節（レニン-アンギオテンシン- アルドステロン系）	129
C ネフロンのはたらきと尿の生成	124	C カリウムの調節と腎臓	129
3 ● 体液とその異常	126	D カルシウム、リンの調節と腎臓	130
A 体液の量と電解質組成	126	5 ● 腎臓から分泌されるホルモン	131
B 体液の浸透圧とその異常	127	臨床への入門 腎・尿路系疾患	131
C 体液量の低下	127		
D 膠質浸透圧低下と浮腫	127		

第7章

生殖器系

山田和彦 134

- 1 ● 生殖器系の構成とはたらき 135
 - A 男性生殖器系の構成と機能 …………… 135
 - B 女性生殖器系の構成と機能 …………… 135
 - C 性の決定 …………… 135
- 2 ● 男性生殖器の発育過程・形態・機能 135
 - A 男性生殖器の発育過程 …………… 135
 - B 男性生殖器の形態と機能 …………… 135
- 3 ● 女性生殖器の発育過程・形態・機能 137
 - A 女性生殖器の発育過程 …………… 137
 - B 女性生殖器の形態と機能 …………… 137
- 4 ● 女性の性周期, 排卵の機序 138
 - A 性周期 …………… 138
 - B 排卵の機序 …………… 139
- 5 ● 妊娠と分娩 139
 - A 妊娠 …………… 139
 - B 分娩 …………… 139
 - C 乳汁分泌 …………… 140
- 臨床への入門 生殖器系疾患 …………… 140

第8章

骨格系

上原万里子 142

- 1 ● 骨格系の構成とはたらき 143
 - A 骨格系の構成 …………… 143
 - B 骨のはたらき …………… 143
 - C 骨組織の基本構成 …………… 143
- 2 ● 骨・軟骨・関節・靭帯の構造と機能 143
 - A 骨 …………… 143
 - B 軟骨 …………… 149
 - C 関節 …………… 150
 - D 靭帯 …………… 150
- 3 ● 骨の成長 150
 - A 骨の発生 …………… 150
 - B 骨成長および維持機構 …………… 150
- 4 ● 骨形成・骨吸収 151
 - A 骨の形成サイクル …………… 151
 - B ライフサイクルと骨量 …………… 151
- 臨床への入門 骨格系疾患 …………… 152

第9章

筋肉系と運動機能

川中健太郎 154

- 1 ● 筋肉系の構成とはたらき 155
 - A 筋肉の種類とはたらき …………… 155
 - B 骨格筋の構成 …………… 156
 - D 骨格筋のエネルギー源 …………… 160
 - E 骨格筋と糖尿病 …………… 162
- 2 ● 骨格筋の構造と機能 156
 - A 骨格筋の構造 …………… 156
 - B 骨格筋が収縮するしくみ …………… 156
 - C 単収縮と強縮 …………… 159
- 3 ● 赤筋と白筋 163
 - A 筋線維の種類 …………… 163
 - B 筋線維組成 …………… 164
- 臨床への入門 骨格筋と疾患との
かかわり …………… 165

第10章 内分泌系

曾根博仁 167

1 ● 内分泌系の構成とホルモンのはたらき	169	B 甲状腺ホルモンとその作用	176
2 ● ホルモンの分泌・構造・作用機序	169	6 ● カルシウム代謝調整ホルモン	176
A ホルモンの構造	169	A 副甲状腺とPTH	176
B 作用機序	170	B PTHの作用	176
3 ● ホルモン分泌の調整機構とその評価法	171	C ビタミンDおよびカルシトニン	177
A フィードバックシステム	171	7 ● 副腎皮質・髄質とホルモン	177
B 臨床におけるホルモン分泌の評価	171	A 副腎の構造と産生ホルモン	177
4 ● 視床下部・下垂体とホルモン	172	B アルドステロン	177
A 視床下部・下垂体の構造と機能	172	C コルチゾール	177
B 視床下部ホルモンとその作用	172	D 副腎髄質とカテコラミン	179
C 下垂体前葉ホルモンとその作用	173	8 ● 膵島とホルモン	179
D 下垂体前葉ホルモンの分泌異常	173	A 膵島の構造	179
E 成長ホルモン (GH)	173	B インスリンの構造と機能	180
F プロラクチン (PRL)	174	C グルカゴン	181
G 下垂体後葉ホルモンとそのはたらき	174	9 ● 性腺ホルモン	181
H 血漿浸透圧調節と抗利尿ホルモン (ADH)	174	A 精巣とホルモン	181
5 ● 甲状腺とホルモン	175	B 卵巣とホルモン	182
A 甲状腺の解剖	175	臨床への入門 栄養学分野に関連する内分泌疾患	183

第11章 神経系

岩堀修明 186

1 ● 神経系の構成	187	B 脳神経	196
2 ● 中枢神経系	188	4 ● 脳の血管支配	197
A 脊髄	188	A 脳幹の動脈	197
B 脳幹	190	B 前脳の動脈	197
C 小脳	190	C 前脳の静脈	198
D 間脳	191	5 ● ニューロンの形態と機能	199
E 終脳	192	A ニューロン	199
F 髄膜・脳室・脳脊髄液	193	B 興奮の伝導と伝達	199
3 ● 末梢神経系	194	C 神経伝達物質	202
A 脊髄神経	194		

6 ● 知覚神経	202	B 運動神経	203
A 知覚神経	202	8 ● 自律神経系	203
B 上行性神経路	202	A 交感神経系	204
7 ● 運動神経	202	B 副交感神経系	205
A 下行性神経路	202	臨床への入門 神経系疾患	205

第12章 感覚器系 堀尾 強 208

1 ● 感覚器系の構成と一般的性質	209	D 焦点調節	212
A 感覚器系の構成	209	5 ● 聴覚, 平衡覚	213
B 感覚器系の一般的性質	209	A 構造	213
2 ● 味覚	209	B 聴覚の受容器	214
A 味の種類	209	C 聴覚の伝導路	214
B 受容器	210	D 平衡覚の受容器	214
C 伝導路	210	E 平衡覚の伝導路	214
3 ● 嗅覚	210	6 ● 皮膚感覚	214
A 受容器	210	A 受容器	214
B 伝導路	211	B 伝導路	214
4 ● 視覚	211	7 ● 摂食の調節	214
A 構造	211	A 摂食中枢, 満腹中枢	214
B 受容器	212	B 食欲調節物質	214
C 伝導路	212	臨床への入門 感覚器系疾患	215

第13章 免疫系 佐藤和人 217

1 ● 免疫系の構成とはたらき	218	C 免疫系の非特異的防御機構	219
A 免疫とは何か	218	3 ● 生体防御機構における免疫系の特徴	219
B 免疫系の臓器と細胞	218	A 抗原の提示とは	219
C 免疫系の機能	218	B 免疫の特異性と記憶	220
D 免疫系の異常	219	C 免疫の多様性	220
2 ● 非特異的防御機構	219	4 ● 体液性免疫	220
A 非特異的防御機構とは	219	A 体液性免疫 (液性免疫) とは	220
B 皮膚・粘膜の防御機構	219		

B 抗体	220	6 ● 免疫学的自己の確立と破綻	222
C 補体	221	A 主要組織適合遺伝子複合体とは	222
5 ● 細胞性免疫	221	B 免疫学的自己の確立	222
A 細胞性免疫を担うT細胞	221	C 免疫学的自己の破綻	222
B 細胞性免疫の作用	222	臨床への入門 免疫系の異常による疾患	223

第14章 皮膚組織, 体温調節 井階幸一 225

1 ● 皮膚組織の構成と体温調節のはたらき	226	B 皮膚組織の機能	228
A 皮膚組織の構成	226	3 ● 体温調節	228
B 体温調節のはたらき	226	臨床への入門 褥瘡と栄養管理	230
2 ● 皮膚組織	226		
A 皮膚組織の構造	226		

索引 233

Column Index

嚥下という命名の由来	49	脊柱とコラム	147
健康な胃粘膜が胃酸で傷害されないわけ	52	動物の筋線維組成	163
ヘリコバクターピロリ	53	宇宙ステーションでは筋トレ必須!	165
血液型とは何か?	72	レプチン欠損は肥満の原因? ?	170
血友病とは何か?	81	脳に障害が起こるとどんな症状がでる?	201
一酸化窒素 (NO) と循環器系	103	味覚修飾物質	209
二重標識水法を利用したエネルギー消費の算出	115	腸管免疫系の不思議さ	219
血中および尿中クレアチニンの測定の臨床的意義	124	皮膚呼吸を妨げると体によくない?	230
高血圧	128		

本書姉妹版とのリンク

本書の姉妹版, 自学自習用ノート「栄養科学イラストレイテッド [演習版] 解剖生理学ノート 人体の構造と機能 改訂第2版」とあわせてご利用いただくとより効果的に学習ができます。各章末に下記のように参照を示していますので, 是非2冊あわせてご活用ください。

● 本書関連ノート「第●章 ●●」でさらに力試しをしてみましょう!

