MICHEL POLONOVSKI

BIOCHIMIE MÉDICALE

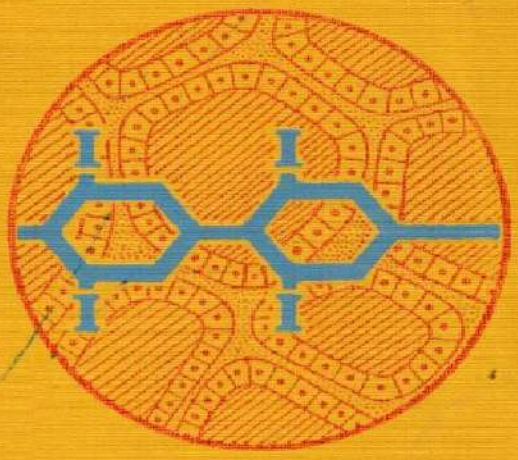
HUITIÈME ÉDITION

PAR

P. BOULANGER, J. POLONOVSKI, F. TAYEAU,
P. MANDEL et G. BISERTE

FASCICULE III

SANG - HUMEURS - TISSUS - ORGANES :
BIOCHIMIE PHYSIOLOGIQUE ET SÉMIOLOGIQUE



MASSON & Cie, ÉDITEURS

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Avant-propos VII

CHAPITRE PREMIER. — ***Le sang. Généralités. Éléments figurés*** .....

VOLUMES PLASMATIQUE ET GLOBULAIRE (2) ; *Hématocrite* (2) ; *Volume sanguin* (3) ; Mesure du volume plasmatique à l'aide de colorants (3) ; Méthodes de mesure à l'aide de traceurs radio-actifs (4) ; Résultats (5) ; Variations pathologiques (5) ; Mesure de l'espace extracellulaire (6) ; Mesure de l'eau totale (7) ; GLOBULES ROUGES (7) ; *Composition chimique des globules rouges* (8) ; Composition des stromas (8) ; Substances de groupe sanguin (8) ; Substances solubles autres que l'hémoglobuline (12) ; Composants organiques (13) ; Enzymes globulaires (14) ; Hémoglobine (16) ; *Hémolyse des globules rouges* (24) ; *Facteurs de l'érythropoièse* (28) ; Le fer (29) ; Autres métaux (36) ; Acides aminés dits hématogènes (36) ; Facteurs hématopoiétiques vitaminiques et hormonaux (36) ; *Vitesse de sédimentation globulaire* (39) ; PLAQUETTES SANGUINES (40) ; LEUCOCYTES (43).

CHAPITRE II. — ***Les protéines du plasma sanguin*** 47

TAUX DES PROTÉINES SÉRIQUES (48) ; MÉTHODES DE FRACTIONNEMENT DES PROTÉINES SÉRIQUES (49) ; Séparation par effet de relargage (49) ; Méthodes de fractionnement par les solvants organiques (50) ; Ultracentrifugation de Svedberg (52) ; Électrophorèse différentielle (53) ; Méthodes chromatographiques (58) ; Tests de floculation non spécifiques (59) ; CLASSIFICATION DES PROTÉINES SÉRIQUES (60) ; ÉTUDE DES DIVERSES PROTÉINES PLASMATIQUES (62) ; *Sérumalbumine* (62) ; *Glycoprotéides plasmatiques* (63) ; Étude de l'ensemble des glucides combinés (64) ; Répartition électrophorétique (64) ; Étude particulière des glycoprotéides : les séromucoïdes (65) ; Les α_2-glycoprotéides : les haptoglobines (69) ; *Métallo-globulines* (76) ; Transferrine ou sidérophiline (76) ; Céruléoplasmine (79) ; *Immunoglobulines* (81) ; Structure générale des immunoglobulines (82) ; Propriétés des immunoglobulines (86) ; Structure particulière des immunoglobulines (88) ; Renouvellement des immunoglobulines (95) ; *Variations pathologiques* (95) ; Diminution des globulines immunes (95) ; Augmentation des globulines immunes (99) ; Properdine (107) ; *Enzymes sériques* (108) ; Généralités (108) ; Principes généraux des dosages (109) ; Étude particulière des enzymes (111) ; *Étude des facteurs plasmatiques de la coagulation* (130) ; Formation de l'activateur de la prothrombine (133) ; Thrombinoformation (134) ; Fibrinogène ; fibrinoformation (136) ; Exploration et pathologie de l'hémostase (142) ; Fibrinolyse et syndromes fibrinolytiques (151).

Pages

CHAPITRE III. — ***Lipoprotéines et lipides du sérum sanguin*** 155

GÉNÉRALITÉS SUR LA COMPOSITION DES LIPIDES SÉRIQUES (155) ; SÉPARATION DES GROUPES MAJEURS DE LIPOPROTÉINES (156) ; Précipitation fractionnée ou sélective (157) ; Électrophorèse de zones (157) ; Ultracentrifugation de flottation (158) ; CLASSIFICATION GÉNÉRALE (158) ; *Composition des cénapses lipoprotéiques* (161) ; *Structure des lipoprotéines* (163) ; *Métabolisme des lipoprotéines* (164) ; *Exploration, variations physiologiques et pathologiques* (165).

CHAPITRE IV. — ***Les constituants azotés non protéiques du sang*** .. 179

Azote total non protéique (179) ; *Urée du sang* (180) ; Variations pathologiques (181) ; Diagnostic étiologique d'une azotémie chronique (183) ; *Ammoniaque du sang* (184) ; *Azote aminé du sang* (185) ; *Azote polypeptidique* (186) ; *Créatine et créatinine* (186) ; *Acide urique* (187) ; *Autres composés azotés* (188) ; Bilirubine (188).

CHAPITRE V. — ***Le glucose sanguin ; exploration de la glycémie*** .. 195

Méthodes de dosage (196) ; *Taux normal de glucose sanguin* (198) ; *Insulinémie* (200) ; *Épreuves dynamiques d'exploration* (201) ; Épreuves d'hyperglycémie provoquée (201) ; Épreuves d'hypoglycémie provoquée (207) ; Épreuves d'association (208) ; Autres épreuves de surcharge (211) ; *Diagnostic d'une hypoglycémie* (212) ; *Diagnostic d'une mélituric* (213).

CHAPITRE VI. — ***Les constituants minéraux du plasma sanguin*** .. 215

NOTION DE PRESSION OSMOTIQUE (215) ; *hypertonies et hypotonies plasmatiques ; déshydratations, hyperhydratations* (216) ; NOTION D'ÉQUIVALENCE IONIQUE (222) ; *Détermination du nombre de milliéquivalents* (222) ; Résistivité électrique du plasma (222) ; Détermination de l'électrolytémie totale (224) ; Dosage des principaux électrolytes (224) ; Variations pathologiques (225) ; ÉTUDE PARTICULIÈRE DES PRINCIPAUX ÉLECTROLYTES (225) ; *Chlore* (225) ; Dosage et taux normal (225) ; Variations pathologiques (226) ; *Sodium* (227) ; Dosage et taux normal (227) ; Échange du sodium entre les compartiments liquidiens (229) ; Bilan du sodium (229) ; Variations pathologiques (230) ; *Potassium* (234) ; Dosage et taux normal (235) ; Variations pathologiques (235) ; *Phosphore et calcium* (239) ; Calcium sérique (242) ; Phosphore sérique (245) ; Exploration du métabolisme phosphocalcique (246) ; Variations de la calcémie (248) ; Perturbations métaboliques du squelette (252) ; *Magnésium* (257) ; *Soufre* (258).

CHAPITRE VII. — ***Le pH du sang et la régulation de l'équilibre acide-base*** 258

LE pH DU SANG ET DU MILIEU INTÉRIEUR (259) ; *Moyens de régulation de l'équilibre acido-basique* (260) ; Systèmes tampons (260) ; Régulation physiologique (267) ; TROUBLES DE L'ÉQUILIBRE ACIDO-BASIQUE (270) ; Interprétation physiopathologique de l'équation de Henderson-Hasselbalch (270) ; Conditions de prélèvement ; techniques d'étude de l'équilibre acido-basique (272) ; Valeurs normales et pathologiques (276) ; Caractérisation de l'état acido-basique (278) ; Étiologie des acidoses et des alcaloses (286).

Pages

CHAPITRE VIII. — ***Les gaz du sang. Les phénomènes respiratoires.*** 289

Combinaison des hémoglobines avec l'oxygène : HbO_2 (291) ; Cinétique de la réaction (296) ; Facteurs influençant la dissociation (298) ; Spectres d'absorption (299) ; Mécanisme des phénomènes de prise en charge de l'oxygène au niveau du poumon (300) ; Mécanisme des phénomènes de livraison de l'oxygène au niveau des tissus (301) ; Variations physiologiques du transport de l'oxygène au cours de l'effort musculaire (302) ; Méthodes d'exploration du transport de l'oxygène (302) ; *Transport du gaz carbonique* (303) ; *Altérations pathologiques du transport des gaz du sang* (307) ; Hypoxies et anoxies (308) ; Hyper- et hypocapnies (316).

CHAPITRE IX. — ***Plasma interstitiel. Lymphe. Liquide céphalo-rachidien. Transsudats, exsudats. Liquide synovial. Sueur*** 317

Plasma interstitiel (319) ; Lymphe (319) ; Liquide céphalo-rachidien (320) ; Transsudats, exsudats (323) ; Liquide synovial (325) ; Sueur (326).

CHAPITRE X. — ***Les sécrétions génitales. Le sperme*** 329

CHAPITRE XI. — ***La glande mammaire : le lait*** 333

Glucides du lait (334) ; Protides du lait (338) ; Lipides du lait (340) ; Vitamines du lait (342) ; Enzymes du lait (342) ; Substances minérales du lait (342) ; Colostrum et laits colostraux (343).

CHAPITRE XII. — ***Les tissus de soutien*** 345

Tissu conjonctif (345) ; Tissu osseux (348) ; Tissu cartilagineux (354) ; Tissu adipeux (355).

CHAPITRE XIII. — ***Le tissu musculaire. La contraction musculaire.*** 357

CONSTITUANTS DU MUSCLE (358) ; *Constituants minéraux* (358) ; *Glucides et lipides* (358) ; *Protides* (358) ; Protéides du métabolisme cellulaire (359) ; Protéines contractiles des fibrilles musculaires (360) ; CONTRACTION MUSCULAIRE (366) ; *Phénomènes chimiques* (366) ; Glycogénolyse (366) ; Rôle de l'acide adénosine-triphosphorique et du phosphagène (368) ; Bilan énergétique concernant les phénomènes chimiques de la contraction musculaire (370) ; *Phénomènes mécaniques* (371) ; Structure infra-microscopique des myofibrilles et variations au cours de la contraction (371) ; *Couplage entre les phénomènes chimiques et les phénomènes mécaniques* (377) ; EXPLORATION FONCTIONNELLE BIOCHIMIQUE DU MUSCLE (379).

CHAPITRE XIV. — ***Le tissu nerveux et les organes des sens*** 381

Tissu nerveux (381) ; Techniques d'étude (382) ; Glucides (382) ; Lipides (385) ; Amino-acides (386) ; Protéines (387) ; Acides nucléiques et substances apparentées (389) ; Médiateurs chimiques (390) ; *Organes des sens* (392) ; Œil (392) ; Oreille interne (395) ; Muqueuse olfactive (395).

Pages

CHAPITRE XV. — ***Tube digestif*** 397

SÉCRÉTIONS DU TUBE DIGESTIF (397) ; *Salive* (397) ; *Suc gastrique* (400) ; Acidité chlorhydrique et constituants minéraux (401) ; Constituants organiques (403) ; Pouvoir antiseptique du suc gastrique (407) ; *Suc pancréatique* (408) ; *Suc intestinal* (409) ; *Bile* (411) ; PHÉNOMÈNES CHIMIQUES DE LA DIGESTION (413) ; *Digestion des protéines* (413) ; *Digestion des nucléoprotéides* (414) ; *Digestion des lipides* (414) ; *Digestion des glucides* (415) ; ABSORPTION INTESTINALE (417) ; *Absorption des oses* (418) ; *Absorption des lipides* (418) ; Absorption des stérols (419) ; *Absorption des protides* (419) ; *Absorption des substances minérales et des vitamines* (420) ; EXPLORATIONS CHIMIQUES (420) ; *Suc gastrique* (420) ; Caractérisation et dosage de l'acidité gastrique (420) ; Recherche des acides organiques (424) ; Détermination de l'activité protéolytique (424) ; *Bile* (425) ; *Suc pancréatique. Exploration du pancréas exocrine* (425) ; Méthodes directes (425) ; Méthodes indirectes ; GROS INTESTIN. PHÉNOMÈNES ENZYMATIQUES BACTÉRIENS (428) ; FORMATION DES MATIÈRES FÉCALES ET EXCRÉTION INTESTINALE (431) ; Examens coprologiques (433).

CHAPITRE XVI. — ***Le foie*** 439

PRINCIPAUX CONSTITUANTS DU TISSU HÉPATIQUE ET LEUR MÉTABOLISME (439) ; Métabolisme des glucides (439) ; Métabolisme des lipides (441) ; Métabolisme des acides aminés (443) ; Métabolisme des protéines (444) ; PROCESSUS DE DÉTOXICATION (444) ; *Détoxication par modification de structure* (445) ; *Détoxication par conjugaison* (448) ; Conjugaison avec des métabolites ternaires (448) ; Conjugaison avec des métabolites azotés (451) ; Conjugaison avec des métabolites soufrés (453) ; Siège de la détoxication (454) ; EXPLORATION DE LA FONCTION HÉPATIQUE (455) ; Exploration de la fonction excrétrice (456) ; Exploration des grands métabolismes (461) ; Exploration directe du foie (462) ; Systématisation des épreuves d'exploration fonctionnelle (463).

CHAPITRE XVII. — ***Rein et élimination urinaire*** 465

Métabolisme intermédiaire dans le tissu rénal (465) ; *Rôle vasopresseur du rein* (466) ; *Production de l'urine et excrétion rénale* (467) ; Filtration glomérulaire (467) ; Réabsorption et sécrétion tubulaires (468) ; *Urine humaine* (472) ; Recueil des urines (472) ; Caractères généraux de l'urine (473) ; Constituants normaux de l'urine (478) ; Constituants anormaux de l'urine (490) ; Sédiments et calculs urinaires (501) ; *Exploration fonctionnelle rénale* (503) ; Épreuves fonctionnelles globales (504) ; Épreuves fonctionnelles sélectives (506).

CHAPITRE XVIII. — ***Glandes endocrines*** 525

APPAREIL HYPOTALAMO-HYPOPHYSAIRE (525) ; *Mécanisme de rétro-action négative ou de rétro-contrôle négatif* (525) ; *Classification des sécrétions hormonales* (527) ; *Étude particulière des hormones hypophysaires* (529) ; ACTH (529) ; Hormone de croissance (STH ou GH) (535) ; Thyréostimuline (537) ; Hormone folliculo-stimulante (FSH) (538) ; Hormone lutéinisante (LH) ; Hormone stimulant les cellules interstitielles

Pages

(ICSH) (539) ; Prolactine (541) ; Hormones mélano-stimulantes (MSH) (542) ; Hormones post-hypophysaires (543) ; Releasing factors (548) ; Hormonogenèse ectopique et hormones hypophysaires (549) ; *Exploration de l'hypophyse* (550) ; Exploration de l'antéhypophyse (adéno-hypophyse) (550) ; Exploration de la posthypophyse (558) ; CORTICOSURRÉNALE (560) ; *Aldostérone* (561) ; Régulation de la sécrétion d'aldostérone (562) ; Métabolisme de l'aldostérone (564) ; Exploration des minéralo-corticoïdes (566) ; *Glucocorticostéroïdes ou stéroïdes protido-glucidiques* (571) ; *Androgènes surrénaliens* (577) ; *Méthodes de dosage des corticoïdes et de leurs catabolites* (580) ; Cortisolémie (580) ; Dosage des catabolites urinaires (582) ; Principe des méthodes de dosage des 17-cétostéroïdes (589) ; *Conduite de l'exploration de la corticosurrénale* (592) ; Exploration statique (592) ; Exploration dynamique (592) ; *Applications de l'exploration corticosurrénalienne* (594) ; Insuffisances corticosurrénaliennes (594) ; Hypercorticismes (596) ; Troubles congénitaux d'origine corticosurrénale (599) ; TESTICULE ENDOCRINE (601) ; Anabolisme (602) ; Catabolisme (603) ; Sécrétion (603) ; Régulation (604) ; Action physiologique des androgènes (604) ; Exploration fonctionnelle du testicule (605) ; Étude des syndromes testiculaires (606) ; OVAIRE ENDROCRINE (608) ; Œstrogènes (609) ; Hormones progestatives (612) ; Exploration de l'ovaire (617) ; Conduite de l'exploration de l'ovaire (621) ; Placenta endocrine (625) ; PANCRÉAS ENDOCRINE (634) ; Chimie et mode d'action de l'insuline (635) ; Chimie et mode d'action du glucagon (637) ; Exploration du pancréas endocrine (638) ; MÉDULLO-SURRÉNALE (640) ; Biosynthèse (641) ; Catabolisme des catécholamines (642) ; Action de l'adrénaline et de la noradrénaline (645) ; Exploration de la médullo-surrénale (646) ; Problème particulier des neuroblastomes (652) ; THYROIDE (654) ; *Biochimie des hormones thyroïdiennes* (654) ; Thyroglobuline (654) ; Anabolisme des hormones thyroïdiennes (655) ; Catabolisme des acides aminés iodés (663) ; Relations entre la structure chimique et l'activité biologique (665) ; Action des hormones thyroïdiennes (666) ; *Exploration de la thyroïde* (669) ; Étude des effets périphériques (669) ; Détermination de l'iode hormonal (672) ; Exploration à l'aide de radio-isotopes (674) ; Étude topographique de la thyroïde par gammagraphie (680) ; PARATHYROIDES (681).

APPENDICE I. — ***Notions générales de statistique applicables en biochimie clinique*** 687

APPENDICE II. — ***Composition du sang, du liquide céphalo-rachidien, de l'urine, du suc gastrique, et des matières fécales*** 703

Index alphabétique des matières 713