

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Vorwort	VI
1. Einleitung	1
2. Terminologie des Säure-Basen-Gleichgewichtes und seine physikalischen Grundlagen	6
2.1. Säure-Basen-Theorie von BRØNSTEDT	6
2.2. Konzentration und Aktivität	8
2.3. pH-Wert	13
2.3.1. Definition des pH-Wertes	13
2.3.2. pH-Wert oder Wasserstoffionenaktivität	13
2.3.3. pH-Arbeitsdefinition	14
2.3.4. Konventionelle Standardpufferskala des National Bureau of Standards	18
2.3.5. Chemisches Potential	20
2.4. Dissoziation der Elektrolyte	20
2.5. Puffer	23
2.6. Puffer des extrazellulären Raumes und ihre Beziehungen zur Zelle	25
2.6.1. Puffer des Blutes	25
2.6.2. Puffersysteme des Extrazellulärraumes	27
2.6.3. Beziehungen zwischen Extra- und Intrazellulärvolumen	33
2.7. Henderson-Hasselbalch-Gleichung	34
2.8. Größen des Säure-Basen-Status des Blutes	41
2.8.1. Blut-pH-Wert	42
2.8.2. Kohlendioxidpartialdruck	43
2.8.3. Basenüberschuß	43
2.9. Säure-Basen-Nomogramme	45
2.10. Normalwerte	47
3. Physiologie und Pathophysiologie des Säure-Basen-Gleichgewichtes	53
3.1. Existenzbedingungen des Organismus in atmosphärischer Umgebung	53
3.2. Prinzipien der Regelung in biologischen Systemen .	60

3.2.1.	Notwendigkeit der Regelung	60
3.2.2.	Grundlagen der Regelung	63
3.2.3.	pH-Wert-Regelung durch die Atmung	66
3.2.4.	Stabilisierungsfunktion der Niere	72
3.3.	Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	90
3.4.	Störungen des Regelkreises Atmung	91
3.4.1.	Störungen der Lungenfunktion	91
3.4.2.	Störungen der Regeleinrichtung im zentralen Nervensystem (ZNS)	92
3.5.	Störungen der Stabilisierungsfunktion der Niere	92
3.5.1.	Funktionsbehinderung der Niere	93
3.5.2.	Kapazitätsüberziehung der Niere durch übermäßigen Anfall an sauren Metaboliten	99
3.5.3.	Pathophysiologie der Niereninsuffizienz (Leistungsverlust)	104
3.6.	Betrachtungen zur Phylogenese	106
3.6.1.	Entwicklung der Lungenfunktion	107
3.6.2.	Entwicklung der Niere als Volumen und Osmolalität regulierendes Organ	109
4.	Diagnose und Differenzierung von Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	112
4.1.	Probleme bei der Diagnostik von Funktionsstörungen	112
4.2.	Wertigkeit des klinischen Bildes	113
4.3.	Informationsgehalt der Parameter des Säure-Basen-Gleichgewichtes	114
4.4.	Säureausscheidung der Niere	116
4.5.	Diagnostik der respiratorischen Störungen	120
4.6.	Differenzierungsmöglichkeiten der nichtrespiratorischen Störungen	121
4.6.1.	Erfassung von Störungen des Extrazellulärvolumens	121
4.6.2.	Erfassung von Störungen der Osmolalität	123
4.6.3.	Erfassung von Störungen des Elektrolytgleichgewichtes	124
4.6.4.	Erfassung von Stoffwechselentgleisungen	126
4.7.	Plan des diagnostischen Vorgehens bei nichtrespiratorischen Störungen	126
4.8.	Terminologie der Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	127
5.	Therapie der Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	130
5.1.	Prinzipien der Therapie	130
5.2.	Komplexität der Therapie der Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	131
5.3.	Therapeutische Richtungen	131

5.4.	Therapie der Azidose	132
5.4.1.	Therapie der respiratorischen Azidose	132
5.4.2.	Therapie der nichtrespiratorischen (metabolisch und renal) Azidose	133
5.5.	Therapie der Alkalose	135
5.5.1.	Therapie der respiratorischen Alkalose	135
5.5.2.	Therapie der nichtrespiratorischen Alkalose	136
5.6.	Chronische Veränderungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	137
5.7.	Plan des diagnostischen und therapeutischen Vorgehens	138
5.8.	Anwendungsbeispiele	141
5.8.1.	Ateminsuffizienz mit respiratorischer Azidose	141
5.8.2.	Hämatothorax mit Volumenmangel, Atmungsbehinderung und respiratorisch-nichtrespiratorischer Azidose	142
5.8.3.	Pyelonephritis mit Volumenmangel und nichtrespiratorischer Azidose	143
5.8.4.	Pylorusstenose mit Volumenmangel und nichtrespiratorischer Alkalose	144
5.8.5.	Lungenemphysem mit respiratorischer Azidose	145
6.	Methodik zur Bestimmung der Säure-Basen-Größen	146
6.1.	Präzisions-pH-Messung	147
6.2.	Konventionen bei Messungen von Kettenspannungen	155
6.3.	Einfluß der Störgrößen auf die Blut-pH-Messung	156
6.4.	$p\text{CO}_2$ -Elektrode	173
6.5.	Meßverstärker für die pH- und $p\text{CO}_2$ -Messung	177
6.6.	$p\text{O}_2$ -Messung	178
6.7.	Tonometer	182
6.8.	Praktische Bestimmung der Säure-Basen-Größen	182
6.9.	Methodische Hinweise zur Bestimmung einiger mit dem Säure-Basen-Gleichgewicht zusammenhängender Ionen	197
Literaturverzeichnis	200	
Sachregister	209	