

Inhaltsverzeichnis

Einführung	9
Repetitorium der wichtigsten Funktionen der drei Vitamine	10
2.1. Folsäure	10
2.1.1. Struktur.....	10
2.1.2. Resorption, Transport und Aufnahme in die Zellen	10
2.1.3. Stoffwechselfunktionen	11
2.1.4. Bedarf	11
2.1.5. Vorkommen.....	13
2.1.6. Analytik.....	13
2.1.7. Folsäurefortifikationsprogramme	13
2.2. Vitamin B ₁₂ – Cobalamin	14
2.2.1. Struktur.....	14
2.2.2. Resorption, Transport und Aufnahme in die Zellen	15
2.2.3. Stoffwechselfunktionen	16
2.2.4. Bedarf	17
2.2.5. Vorkommen.....	18
2.2.6. Analytik.....	18
2.3. Vitamin B ₆ – Pyridoxin.....	18
2.3.1. Struktur.....	18
2.3.2. Resorption, Transport und Aufnahme in die Zellen	19
2.3.3. Stoffwechselfunktionen	19
2.3.4. Bedarf	20
2.3.5. Vorkommen.....	20
2.3.6. Analytik.....	23
2.4. Gehalte von Folsäure, Vitamin B ₁₂ und B ₆ in Nahrungsmitteln	23
Enge metabolische Verknüpfung der drei Vitamine	24
Homocystein im Blutplasma als empfindlicher Indikator eines zellulären Mangels der drei Vitamine	25
4.1. Referenzbereiche, Richtwert für die Prävention	28
4.2. Analytik	31
Allgemeine Pathomechanismen	33
5.1. Unmittelbare Folgen des Vitaminmangels	33
5.1.1. Folsäure	33
5.1.2. Vitamin B ₁₂	33
5.2. Mittelbare Folgen des Vitaminmangels	33
5.2.1. Störung von Methylierungsreaktionen	34
5.2.2. Hohe Reaktivität des Moleküls Homocystein – Zytotoxizität.....	35
5.3. Homocystinurie – Kronzeuge für die Homocystein-Pathologie.....	37

Ursachen für Vitaminmangel und Hyperhomocysteinämie	39
6.1. Mangel an einem oder mehreren der Vitamine Folsäure, B ₁₂ und B ₆	39
6.2. Genetische Defekte oder Varianten im Homocysteinstoffwechsel.....	41
6.2.1. Seltene genetische Defekte.....	41
6.2.2. Häufige genetische Varianten – thermolabile <i>MTHFR</i>	42
6.2.3. Praktisches Vorgehen bei Verdacht auf einen genetischen Defekt.....	43
6.3. Nierenfunktionseinschränkung.....	43
6.4. Hypothyreose	45
6.5. Autoimmunerkrankungen	45
6.6. Zigarettenrauchen.....	45
6.7. Hohe Proteinaufnahme	46
6.8. Mangelnde Zufuhr von Betain oder Cholin.....	46
6.9. Alkohol.....	46
6.10. Kaffee	46
6.11. Nebenwirkungen von Pharmaka	48
Präventive oder therapeutische Optimierung der Versorgung mit Folsäure, Vitamin B₁₂ und B₆	51
7.1. Effekte der Einzelvitamine oder der Kombination	51
7.2. Ernährungsumstellung.....	53
7.3. Nahrungsergänzungsmittel (Multivitamintabletten)	53
7.4. Nahrungsergänzungsmittel plus Vermeidung ungünstiger Lebensstil-Faktoren.....	54
7.5. Vitaminsupplementierung	55
7.5.1. Dosierung.....	55
7.5.2. Applikationsart.....	57
7.5.3. Nebenwirkungen.....	57
7.6. Therapie der Hyperhomocysteinämie bei Niereninsuffizienz.....	58
Megaloblastische Anämien	59
8.1. Pathomechanismen.....	59
8.2. Therapie und Prävention.....	59
Maligne Tumoren	61
9.1. Folsäurespiegel und Tumormortalität	61
9.2. Inzidenz einzelner Tumorarten in Abhängigkeit von den 3 B-Vitaminen.....	62
9.3. Wirkung der Supplementierung mit Folsäure oder den 3 B-Vitaminen auf alle Tumortypen.	67
9.4. Fazit.....	68
Atherosklerose und ihre Folgen – kardiale, zerebrale und periphere Ischämie	69
10.1. Pathomechanismen.....	69
10.1.1. Übersicht über den Gesamtprozess der Atherogenese.....	69
10.1.2. Initiale Endothelzellenschädigung – verminderte NO-Bildung und -Wirkung.....	71

10.2.	Epidemiologie	75
10.2.1.	Fall-Kontrollstudien und prospektive Studien	75
10.2.2.	Kombination mit anderen Risikofaktoren.....	77
10.2.3.	Prospektive Interventionsstudien	78
10.3.	Prävention.....	86
Venöse Thrombose und Embolie		87
11.1.	Pathomechanismen.....	87
11.2.	Epidemiologie	87
11.3.	Prävention.....	88
Makuladegeneration		89
12.1.	Pathomechanismen.....	89
12.2.	Epidemiologie	89
12.3.	Prävention.....	90
Kognitive Einbußen und Demenz		91
13.1.	Pathomechanismen.....	92
13.2.	Epidemiologie	97
13.2.1.	Fall-Kontrollstudien und prospektive Studien	97
13.2.2.	Interventionsstudien.....	100
13.3.	Prävention	105
13.4.	Demenz als Nebenwirkung der Pharmakotherapie.....	105
13.4.1.	Antiepileptika.....	105
13.4.2.	L-DOPA.....	106
Depression		107
14.1.	Pathomechanismen	107
14.2.	Epidemiologie	109
14.2.1.	Fall-Kontroll-Studien und prospektive Studien	109
14.2.2.	Interventionsstudien	109
14.3.	Prävention und Therapie.....	112
Befindlichkeitsstörungen im Alter		113
Erhöhte Frakturrate im Alter		115
16.1.	Pathomechanismen	115
16.2.	Epidemiologie	115
16.3.	Prävention und Therapie.....	118
Schwangerschaftskomplikationen, Neuralrohrdefekte		119
17.1.	Präeklampsie	119
17.1.1.	Pathomechanismen.....	119
17.1.2.	Epidemiologie	119
17.2.	Gesteigerte Abortrate.....	119
17.2.1.	Pathomechanismen.....	119
17.2.2.	Epidemiologie	120

17.3.	Neuralrohrdefekte	120
17.3.1.	Pathomechanismen.....	120
17.3.2.	Epidemiologie	121
17.4.	Frühgeburt oder vermindertes Geburtsgewicht.....	122
17.4.1.	Pathomechanismen.....	122
17.4.2.	Epidemiologie	122
17.5.	Prävention	122
Ausblick		123
18.1.	Diabetes mellitus Typ 2	123
18.2.	Alterungsprozess	123
18.2.1.	Verschiebungen im oxidativ/antioxidativen Potential	124
18.2.2.	Hirnalterung	125
18.2.3.	Sterblichkeit im Alter	125
18.3.	Infertilität	126
18.4.	Hörverlust.....	126
18.5.	Alkoholismus.....	126
18.6.	Pharmakologische Nutzung der Hypomethylierung	126
Index		127