

DIE KÜNSTLICHE HIBERNATION

VON

Prof. Dr. med. P. VÉGHÉLYI

Oberarzt der I. Universitätskinderklinik Budapest

unter Mitwirkung von

L. PÁLOS

Dr. med., Leitender Anästhesist
Institut für Kardiologie,
Budapest

R. PERTORINI

Dr. med., Oberarzt der Psychiatrisch-
Neurologischen Universitätsklinik
Debrecen

G. RUZICKA

Priv. Doz. Dr. med., Oberarzt
der Universitätsfrauenklinik,
Debrecen

Zweite (erste deutschsprachige) Ausgabe



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

1960

Lektoren:

Prof. Dr. med. B. Issekutz sen.
Prof. Dr. med. E. Kerpel-Fronius

Deutsche Übersetzung:

A. Faragó

Deutsche Redaktion:

Dr. med. M. Meyer,
Oberarzt der Anästhesie-Abteilung,
Klinik der Deutschen Akademie der Wissenschaften Berlin

© *Akadémiai Kiadó, Budapest 1960*

Redakteur: T. Alpári Technischer Redakteur: I. Farkas
Manuskript eingegangen 1960. III. 14. Umfang 53:5 (A/5) Bogen 107 Abbildungen 20 Beilagen
Akademie Druckerei Budapest — 50987/60 — Verantwortlicher Leiter: György Bernát

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINER TEIL

I. EINLEITUNG: DAS BERUHINGUNGSPRINZIP	19
II. DIE PROBLEMSTELLUNG	21
III. »HIBERNATION«	25
A) <i>Thermoregulation</i>	25
1. Physikalische und chemische Regulation	26
2. Homeothermie und Poikilothermie	26
3. Die Entwicklung der Thermoregulation	27
4. Die Empfindlichkeit der Thermoregulation	27
a) Die Rolle der Isolierung: Umgebung, Außendecke, Bekleidung	28
b) Ernährungszustand	30
c) Vorherige Ernährung	31
d) Adaptation	31
B) <i>Der Winterschlaf</i>	33
1. Begriff des Winterschlafes	33
2. Atmung, Kreislauf, Stoffwechsel	34
3. Der durch den Winterschlaf gebotene Schutz; Toxine, Wirkung der Medikamente	35
4. Angaben zur Herbeiführung des künstlichen Winterschlafes	36
a) Fördernde Faktoren	37
a) Kälte	37
β) Jahreszeit	37
γ) Nahrung	38
δ) Wirkung der Hormone: endokrine Drüsen, Insulin, vegetatives Gleichgewicht	38
5. Das Erwachen	39
a) Mechanismus	39
β) Weckreize	41
c) Die Frage des Winterschlafes bei nichthibernierenden Tieren	42
a) Rolle der Spezies: Bär, Mensch, Nagetier	43
β) Bedeutung der Jahreszeit	43
d) Kann bei nichthibernierenden Tieren Winterschlaf künstlich hervor- gerufen werden?	44
a) Umwelteinflüsse, intensiver Wärmeentzug	44
β) Hemmung der Thermoregulation	45
γ) Hormonwirkungen	45
IV. DIE HYPOTHERMIE	46
A) <i>Die Physiologie der Hypothermie</i>	46
1. Nervensystem	47
a) Psyche	47
b) Reflexe	49

c) Die Kältenarkose und ihre Schwelle	49
a) Einfluß der Abkühlungsmethode	50
β) Vorherige Ernährung	50
d) Zentren	50
e) Liquordruck	51
f) Chronaxie	51
g) Die tödliche Temperaturschwelle	51
a) Kältetoleranz einzelner Tierarten	52
β) Die tiefe Hypothermie und das Problem des Kältetodes	53
γ) Die Frage der Reversibilität	54
2. Herztätigkeit	55
a) Reizbarkeit und Reiz	56
b) Herzstillstand und Fibrillation	58
3. Blutdruck	60
a) Venendruck	61
4. Die Zusammensetzung des Blutes	61
5. Blutversorgung der Gewebe	62
6. Sauerstoffverbrauch	62
a) Das Prinzip der »Sauerstoffschere«	65
7. Säure—Basen-Gleichgewicht	67
8. Energieumsatz	67
9. Elektrolyte	68
a) Phosphor	68
b) Magnesium	69
c) Kalzium	69
d) Kalium	69
10. Nierenfunktion	70
11. Atmung	72
a) Atemstillstand	72
12. Verdauungsapparat	73
a) Magen	73
b) Leber	73
c) Darm und Resorption	74
d) Pankreas	74
13. Endokrine Drüsen	74
a) Nebenniere	74
b) Schilddrüse	75
14. Strahlen- und Stromempfindlichkeit	76
15. Neugeborene und junge Lebewesen	77
16. Wirkung der Medikamente in Hypothermie	79
a) Exzitanten	79
b) Adrenalin	80
c) Azetylcholin	84
d) Atropin, Morphin	84
e) Antibiotika	84
B) Die hypothermischen Schädigungen	85
C) Die Technik der Hypothermie	88
1. Anästhesie	88
2. Ausschaltung des Fröstelns	89
a) Narkose	89
b) Curarisierung	89
c) Hypoxie	90
d) Hypoglykämie	92
e) Medikamentöse Beeinflussung: Harmin, Chlorpromazin, Hydergin ..	92
3. Abkühlung	93
a) Kaltbad	94
b) Nasse Umschläge	94
c) Eiskühlung	94
d) Kühlapparat	94
e) Kühlung des Blutes (und des Gehirns)	98
f) Kühlung des Magens (und der Pleurahöhle)	100
g) Kaltluft	100

ANHANG: Registrierung der Temperatur	101
4. Aufrechterhaltung der Hypothermie	103
5. Wiedererwärmung.....	105
a) Warmluft	106
b) Warmbad	106
c) Kühldecke	106
d) Kurzwellen	107
6. Vorbeugung und Elimination von Komplikationen	107
a) Lähmung des Nervensystems	107
b) Atemstillstand	108
c) Kreislaufstörungen: Herzstillstand, Fibrillation	108
D) Anwendung der lokalen Hypothermie	117
E) Anwendung der allgemeinen Hypothermie	119
1. Verminderung des Sauerstoffverbrauchs	120
2. Hypothermie und Schock	125
 V. DIE PHARMAKOLOGIE DER MEDIKAMENTÖSEN HIBERNATION.....	128
A) Die Phenothiazine	128
B) Chlorpromazin	129
1. Wirkungsmechanismus und Angriffspunkt	130
2. Adrenolytische Wirkung	131
3. Parasympathikolytische Wirkung	134
4. Potenzierende Wirkung	135
5. Muskelrelaxierende Wirkung.....	138
6. Gehirnaktivität, EEG	138
7. Narkotische Wirkung	141
8. Bedingte Reflexe.....	142
9. Krampflösende Wirkung	143
10. Thermoregulationlähmende Wirkung	144
11. Wirkung auf die Hypophyse	146
12. Stressabwehr	148
13. Chlorpromazin und Stoffwechsel	151
14. Chlorpromazin und Schilddrüse	153
15. Antiemetischer Effekt	153
16. Chlorpromazin und Blutgerinnung.....	154
17. Chlorpromazin und Blutbild	154
18. Chlorpromazin und Immunität.....	155
19. Antihistamin-Wirkung	156
20. Chlorpromazinempfindlichkeit	156
21. Chlorpromazin und Wundheilung	156
22. Wirkung auf den Kreislauf	156
a) Zentrale Wirkung	156
b) Blutdrucksenkung	157
c) Gefäßerweiterung	158
d) Antifibrillatorische Wirkung	158
e) Frage der Herzmuskelschädigung	158
f) Hemmung der Permeabilität	159
g) Schädigung der Gefäßwand	159
23. Wirkung auf die Atmung	159
24. Wirkung auf den Verdauungstrakt	160
25. Leberschädigung	160
26. Wirkung auf die Nierenfunktion	162
27. Wirkung auf den Wasserhaushalt	163
28. Wirkung auf den Ionenhaushalt.....	163
29. Periphere Zellwirkung	163
30. Hautveränderungen	164
31. Angewöhnung	165
32. Dosis, Toxizität	166
33. Kumulation	168
34. Schicksal des Chlorpromazins im Organismus	168

35. Chlorpromazinnachweis	169
a) Freies Chlorpromazin im Blut	169
b) Gesamtchlorpromazin im Blut	169
c) Freies Chlorpromazin im Harn	169
36. Kompatibilität	170
C) Promethazin	171
D) Diethazin	176
E) Mepazin	172
F) Acetopromazin	173
G) Methopromazin	174
H) Levomepromazin	174
I) Prochlorperazin	175
K) Perphenazin	176
L) Promazin	176
M) Trifluopromazin	176
N) Trifluoperazin	177
O) Perazin	177
P) 6710 R. P.	177
R) Thioproperazin	178
S) Thiophenylpyridylamin	178
T) Aminopromazin	178
U) Alimemazin	179
V) Hydergin	179
VI. DIE ENTWICKLUNG DES HIBERNATIONSVERFAHRENS	180
A) Grundlagen	180
B) Die ersten Tierversuche	182
1. Vorbeugung und Abwehr des Schocks	186
2. Abwehr der Nierenischämie	189
C) Neue Theorien	192
D) Der klassische Cocktail (M_1 Gemisch)	194
E) Die ersten klinischen Versuche	195
1. Potenzierte Narkose	196
2. Psychische Wirkung	198
3. Die ersten medizinischen Anwendungen	198
F) Versuche zur Modifikation des Cocktails	199
1. Mepazin	199
2. Hydergin	199
3. Andere Kombinationen	200
4. Neuere Richtungen	200
VII. DIE AUFNAHME DER HIBERNATIONSTHEORIEN	202
VIII. DIE NEUESTEN THEORIEN UND DIE HEUTIGE TECHNIK DER HIBERNATION	213
IX. DIE ZUR ZEIT GEBRÄUCHLICHEN ARZNEIGEMISCHE	223

SPEZIELLER TEIL

I. UNSER HIBERNATIONSVERFAHREN UND DIE KRITIK DER VER- SCHIEDENEN METHODEN	229
A) Nomenklatur und allgemeine Richtlinien	229
B) Chlorpromazin oder Cocktail?	231
C) Chlorpromazin oder Hydergin?	235
D) Intravenöse, intramuskuläre oder perorale Anwendung?	238

E) Dosierung	239
F) Indikation einer Unterkühlung	250
G) Dauer der Hibernation	254
H) Spezifische und ergänzende Behandlung	257
I) Pflege	263
II. DIE TECHNIK DER HIBERNATION	265
A) Personal	265
B) Die Abteilung und ihre Einrichtung	265
1. Allgemeine Einrichtung	266
2. Behandlungsapparaturen	267
3. Instrumente	267
4. Registrierapparate	268
5. Medikamente	271
6. Sonstige Mittel	273
C) Medizinische Hibernation	273
1. Indikation	273
2. Unterkühlungstherapie bei akuten Krankheitsbildern	274
a) ohne periphere Kreislaufstörung	274
b) mit peripherer Kreislaufstörung	274
a) Vorbereitung	274
β) Einleitung der Behandlung	275
γ) Initialmaßnahmen bei außerordentlich schweren Fällen	277
δ) Fortsetzung der Behandlung	279
ε) Die Dauer der Hibernation	281
ζ) Die Aufhebung der Hibernation	282
D) Chirurgische Hibernation (L. Pálos)	282
1. Einrichtung des »akuten Zimmers«	282
2. Potenzierte Narkose	283
a) Zweck der Narkose	283
b) Vorbereitung	283
a) Am Vorabend	283
β) Am Morgen des Operationstages	283
c) Postoperative Behandlung	284
3. Potenzierte Lokalanästhesie	286
a) Zweck des Verfahrens	286
b) Vorbereitung	286
a) Am Vorabend	286
β) Vor der Nachtruhe	286
γ) Am Morgen des Operationstages	286
c) Postoperative Behandlung	287
4. Durch Hypothermie ergänzte potenzierte Narkose	287
a) Zweck des Verfahrens	287
b) Vorbereitung	287
a) Am Tage vor der Operation	287
β) Am Operationstag	288
c) Narkose und Hypothermie	288
d) Operation	292
e) Wiedererwärmung	294
f) Postoperative Behandlung	296
III. DIE KLINISCHEN ERGEBNISSE DER HIBERNATION	299
A) Chirurgie	302
1. Potenzierte Narkose (L. Pálos)	302
2. Chirurgische Hypothermie (L. Pálos)	308
3. Hyperthyreose	324
4. Verbrennungen	327
5. Augenheilkunde	334

6. Geburtshilfe (<i>J. Ruzicska</i>)	338
a) Frühe Schwangerschaftstoxikose (Hyperemesis)	338
b) Drohender Abort und Frühgeburt	340
c) Späte Schwangerschaftstoxikose	340
d) Schmerzstillung bei der Geburt	346
e) Geburtsschock	348
7. Gynäkologie (<i>J. Ruzicska</i>)	349
a) Potenzierte Narkose	350
b) Dysmenorrhoe	350
c) Amenorrhoe	351
d) Klimax	351
e) Karzinombedingte Schmerzen	352
f) Röntgenkater	352
8. Urologie	352
9. Otologie, Laryngologie	355
10. Neurochirurgie	356
a) Potenzierte Anästhesie	356
b) Postoperative Komplikationen	357
c) Gehirn- und Rückenmarkverletzungen, Gehirnerschütterung	357
B) Allergische Reaktionen	359
1. Prophylaxe der allergischen- und Transfusionsreaktionen	359
2. Bekämpfung der Anaphylaxie, Transfusionsreaktion und Serumkrankheit	359
C) Schock	362
1. Hibernation oder Pressorbehandlung?	369
D) Perinatale Störungen	374
1. Frühgeburt, Debität	374
2. Schädelhöhlenblutungen, Geburtsschock	376
3. Morbus haemolyticus	382
E) Atemstörungen	383
1. Verminderung der Atemfläche	383
2. Husten und Pertussis	393
3. Asthma und asthmatische Zustände	394
4. Pseudocroup	398
5. Lungenödem	400
F) Störungen des Nervensystems	404
1. Psychiatrie (<i>R. Pertorini</i>)	404
a) Die Anwendung der Phenothiazine in der Psychiatrie. Theorien über ihren Wirkungsmechanismus bei seelischen Krankheitszuständen	404
b) Die verschiedenen Kuren	406
b ₁) Chlorpromazinkur	406
a) Dosierung	406
β) Vegetative Wirkungen	408
γ) Somatische Komplikationen	409
δ) Psychische Wirkungen	410
Bewußtsein	411
Affektivität	413
Antrieb	414
Triebe	414
Gedächtnis	415
Wahrnehmung	415
Denken	416
Allgemeine Beziehungen	417
ε) Psychotherapie während der Kur	418
ζ) Indikationen	420
η) Kontraindikationen	422
b ₂) Kombinierte Behandlung, Schlafkuren	422
b ₃) Perorale Kuren	424
b ₄) Völlige Hibernation	425

c)	Chlorpromazinbehandlung verschiedener Krankheitsbilder	426
c ₁)	Schizophrenie	426
a)	Akute Formen	427
β)	Chronische Formen	428
c ₂)	Psychosis maniaco-depressiva	428
a)	Manie	428
β)	Depression	429
c ₃)	Psychopathien, Neurosen	430
a)	Aktualneurosen	431
β)	Psychoneurosen	431
c ₄)	Symptomatische Psychosen	431
c ₅)	Involutions- und Alterspsychosen	432
c ₆)	Psychogene Erregungszustände und Bewußtseinstörungen	432
c ₇)	Epileptische Psychose, Erregungszustand der Oligophrenen	433
c ₈)	Entziehungskuren	433
c ₉)	Alkoholpsychose	433
c ₁)	Psychische Störungen im Kindesalter	434
d)	Anwendung neuerer Phenothiazinpräparate in der Psychiatrie	437
2.	Psychosomatische Krankheiten	443
a)	Hypertoniekrankheit	444
b)	Ulkuskrankheit	444
c)	Colitis	445
3.	Sedation	445
4.	Schmerzstillung	448
5.	Hohes Fieber	451
6.	Erbrechen, Singultus	454
7.	Säuglingseklampsie und Tetanie. Krämpfe	458
8.	Epilepsie	461
9.	Extrapyramidale Bewegungsstörungen	464
10.	Meningitis	466
11.	Enzephalitis	468
12.	Poliomyelitis	473
13.	Tetanus	476
14.	Porphyrie	480
G)	Kreislaufstörungen	480
1.	Säuglingstoxikose	481
2.	Infektionskrankheiten	484
3.	Waterhouse—Friderichsen-Syndrom	488
4.	Herzstörungen	493
a)	Herzmuskelfarkt, Angina pectoris	493
b)	Akute und chronische Insuffizienz	494
c)	Paroxysmale Tachykardie	497
d)	Apoplexie	498
e)	Andere Krankheitsbilder	499
H)	Dermatologie	500
I)	Vergiftungen	502
1.	Kohlenmonoxyd	502
2.	Zyan	503
3.	Blei	503
4.	Colchicin	504
5.	Barbiturate	504
6.	Alkohol	504
7.	Andere Vergiftungen	505
a)	Trichloräthylen	505
b)	Strychnin	505
c)	Halogene	505

IV. KONTRAINDIKATIONEN UND NEBENWIRKUNGEN 507

A)	Unwirksamkeit	507
B)	Paradoxe Effekt	508

C) Thrombophlebitis	508
D) Lungenembolie	508
E) Ödem	509
F) Lungenödem	509
G) Rhythmusstörungen	509
H) Blutdruckverminderung	510
I) Kaliummangel	510
K) Anämie.....	511
L) Schädigungen des Nervensystems	511
M) Die Frage der Nachwirkungen	511
N) Resistenzverminderung	512
O) Systemische Mykosen	512
P) Hautverfärbung	513
R) Gelbsucht.....	513
S) Paralytischer Ileus	513
V. LITERATUR	517
VI. NAMENVERZEICHNIS	581
VII. SACHREGISTER	599

DIE KÜNSTLICHE HIBERNATION

VON

Prof. Dr. med. P. VÉGHÉLYI

Oberarzt der I. Universitätskinderklinik Budapest

unter Mitwirkung von

L. PÁLOS

Dr. med., Leitender Anästhesist
Institut für Kardiologie,
Budapest

R. PERTORINI

Dr. med., Oberarzt der Psychiatrisch-
Neurologischen Universitätsklinik
Debrecen

G. RUZICKA

Priv. Doz., Dr. med., Oberarzt
der Universitätsfrauenklinik,
Debrecen

Zweite (erste deutschsprachige) Ausgabe



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

1960

Lektoren:

Prof. Dr. med B. Issekutz sen.
Prof. Dr. med. E. Kerpel-Fronius

Deutsche Übersetzung:

A. Faragó

Deutsche Redaktion:

Dr. med. M. Meyer,
Oberarzt der Anästhesie-Abteilung,
Klinik der Deutschen Akademie der Wissenschaften Berlin

© *Akadémiai Kiadó, Budapest 1960*

Redakteur: T. Alpári Technischer Redakteur: I. Farkas
Manuskript eingegangen 1960. III. 14. Umfang 53·5 (A/5) Bogen 107 Abbildungen 20 Beilagen
Akademie Druckerei Budapest — 50987/60 — Verantwortlicher Leiter: György Bernát

DER
I. UNIVERSITÄTSKINDERKLINIK BUDAPEST
GEWIDMET

