

# Inhalt

I. Geschichte der Injektionstechnik . . . . .	1
II. Die intravenöse Injektion . . . . .	10
A. Allgemeines . . . . .	10
1. Die sogenannte interstitielle Verlängerung der Venen und die arterio-venöse Koppelung . . . . .	12
2. Kaliberschwankungen der Venen . . . . .	13
3. Die blutleeren Venen . . . . .	14
4. Die Venenspasmen und -kontraktionen . . . . .	14
5. Veno-venöse, veno-arterielle und arterio-venöse Reflexe . . . . .	15
6. Venenthrombose und der initiale Venenspasmus sowie physiologische und pathologische Besonderheiten des Ausbaus der Venenwand . . . . .	16
B. Applikationsorte . . . . .	17
1. Topographische Anatomie der Ellenbeuge, des Unterarms und der Hand . . . . .	18
a) Entwicklung der oberen Extremitätenvenen . . . . .	18
b) Topographie der Ellenbeuge . . . . .	18
c) Topographie des Unterarms . . . . .	24
d) Topographie des Handrückens . . . . .	25
2. Topographische Anatomie des Fußrückens . . . . .	28
a) Entwicklung der unteren Extremitätenvenen . . . . .	28
b) Topographie des proximalen Anteils des Fußrückens . . . . .	28
3. Topographische Anatomie der Säuglingsgalea . . . . .	30
C. Die fachgerechte Injektionstechnik . . . . .	32
1. Der Aderlaß . . . . .	32
2. Die intravenöse Injektion und Infusion bei Männern . . . . .	34
a) Technik der intravenösen Injektion . . . . .	35
b) Intravenöse Dauertropfinfusion bzw. Bluttransfusion . . . . .	40
Vorbereitung einer Infusion . . . . .	40
Vene und Venenpunktion . . . . .	41
Technische Varianten bei intravenöser Flüssigkeitszufuhr . . . . .	42
Perkutaner Venenkatherismus . . . . .	43
Kunststoffverweilkanüle (Braunüle) . . . . .	44
Hilfsmittel für die Infusion . . . . .	46
c) Infusionsapparaturen . . . . .	49
3. Die intravenöse Injektion und Infusion bei Frauen . . . . .	50
4. Die intravenöse Injektion und Infusion bei Kindern . . . . .	51
5. Die intravenöse Injektion und Infusion bei Säuglingen . . . . .	53
a) Durchführung einer intravenösen Injektion beim Säugling . . . . .	53
b) Anlegen einer intravenösen Dauertropfinfusion beim Säugling . . . . .	54

D. Komplikationen der intravenösen Injektion und ihre Behandlung . . . . .	56
1. Das Durchstechen der Vene . . . . .	56
2. Komplikationen nach lege artis durchgeführter intravenöser Injektion . . .	57
3. Das Haematom . . . . .	59
4. Die paravenöse Injektion . . . . .	59
5. Die Thrombophlebitis . . . . .	62
a) Thrombus . . . . .	62
b) Phlebitis . . . . .	65
c) Thrombophlebitis . . . . .	65
6. Die irrtümliche intraarterielle Injektion . . . . .	69
7. Diagnostik und Leitsymptome einer irrtümlichen intraarteriellen Injektion .	71
a) Schmerz . . . . .	71
b) Frühsymptome einer irrtümlichen intraarteriellen Injektion . . . . .	72
c) Hautveränderungen bei einer irrtümlichen intraarteriellen Injektion .	72
d) Odembildung, Muskelgewebszerfall, Nervenbeteiligung anlässlich einer intraarteriellen Injektion . . . . .	74
e) Verzögerung des Narkoseeintritts bei irrtümlicher intraarteriell verabfolgter Injektion eines intravenösen Narkotikums . . . . .	76
f) Schäden durch Kombinationen irrtümlicher intra- und periarterieller Injektionen . . . . .	79
8. Therapie . . . . .	86
a) Technik der Stellatumblockade . . . . .	87
b) Blockade des Plexus brachialis . . . . .	88
c) Alkaloide . . . . .	88
d) Maßnahmen zur Unterstützung der kollateralen Zirkulation . . . . .	89
e) Hochlagerung von Gliedmaßen . . . . .	89
f) Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Temperatur in der Extremität .	89
g) Vasodilatoren . . . . .	90
9. Die lokale und demarkierende Nekrose . . . . .	90
10. Todesfälle nach intravenöser Injektion . . . . .	94
11. Blutentnahme zur Bestimmung des Blutalkoholspiegels . . . . .	96
12. Venaesection, intravenöse Tropfinfusion, Technik und Lagerung . . . . .	97

## Anhang

A. Intrakardiale Injektion . . . . .	103
B. Technik der intrakardialen Injektion . . . . .	103

## III. Die intramuskuläre Injektion . . . . . 104

A. Allgemeines . . . . .	104
B. Applikationsorte . . . . .	105
1. Topographische Anatomie der Glutäalgegend . . . . .	105
2. Topographische Anatomie des Oberschenkels . . . . .	108
3. Topographische Anatomie des Oberarms . . . . .	110
C. Die intramuskuläre Injektionstechnik . . . . .	112
1. Glutäalinjektion bei Männern . . . . .	112
2. Intramuskuläre Injektion in den Oberschenkel bei Männern . . . . .	114
3. Intramuskuläre Injektion im Oberarmbereich bei Männern . . . . .	116
4. Intramuskuläre Injektion im Pectoralisbereich bei Männern . . . . .	117
5. Die intramuskuläre Injektion bei Frauen, Kindern und Säuglingen . . . . .	117

D. Komplikationen der intramuskulären Injektion und ihre Behandlung . . .	119
1. Das Abbrechen der Injektionsnadel . . . . .	119
2. Das Anstechen eines Gefäßes . . . . .	120
3. Das Haematom . . . . .	121
4. Spritzenabszeß . . . . .	122
5. Das Anstechen eines Nerven . . . . .	126
6. Die Nekrose . . . . .	129
 IV. Die subkutane und intrakutane Injektion . . . . .	 133
A. Allgemeines . . . . .	133
B. Applikationsorte . . . . .	133
1. Topographische Anatomie der Haut . . . . .	134
2. Topographische Anatomie der Haut des Oberarms . . . . .	135
3. Topographische Anatomie der Haut des Oberschenkels . . . . .	136
4. Topographische Anatomie der Haut der Brust . . . . .	137
5. Topographische Anatomie der Haut des Rückens . . . . .	138
C. Die subkutane Injektionstechnik . . . . .	139
D. Die intrakutane Injektionstechnik . . . . .	141
E. Komplikationen und ihre Behandlung . . . . .	142
 V. Die intraarterielle Injektion . . . . .	 144
A. Allgemeines . . . . .	144
B. Applikationsorte . . . . .	144
1. Topographische Anatomie der A. femoralis . . . . .	144
a) Geschlossene (perkutane) Darstellung der A. femoralis . . . . .	145
b) Offene (chirurgische) Darstellung der A. femoralis . . . . .	146
2. Topographische Anatomie der Arteria carotis . . . . .	148
3. Topographische Anatomie der Arteria radialis . . . . .	150
4. Topographische Anatomie der Arteria brachialis . . . . .	151
C. Die intraarterielle Injektionstechnik . . . . .	152
1. Die intraarterielle Injektionstechnik bei Männern . . . . .	152
2. Die intraarterielle Injektionstechnik bei Frauen . . . . .	154
3. Die intraarterielle Injektionstechnik bei Kindern . . . . .	156
D. Komplikationen und ihre Behandlung . . . . .	156
1. Das Durchstechen des Gefäßes . . . . .	157
2. Haematom . . . . .	157
3. Die periarterielle Injektion . . . . .	157
F. Arterielle Infusionen mittels Infusionsapparat . . . . .	158
F. Das Einführen eines intraarteriell liegenden Katheters . . . . .	159

G. Komplikationen nach intraarteriellen Infusionen . . . . .	160
1. Die intramurale Katheterführung . . . . .	160
2. Die arterielle Thrombose . . . . .	160
3. Die arterielle Embolie . . . . .	161
4. Die Arteriitis . . . . .	162
5. Arrosionsblutung . . . . .	162
VI. Sterilisation und Desinfektion . . . . .	164
VII. Die heutige Rechtsprechung	
bei irrtümlicher intraarterieller Injektion anlässlich intravenöser Einspritzungen in der Ellenbeuge . . . . .	166
A. Allgemeines . . . . .	166
B. Juristische Vorbemerkungen . . . . .	167
C. Auszüge aus Gutachten . . . . .	171
D. Auszüge aus Urteilen . . . . .	173
E. Fazit . . . . .	178
Literaturverzeichnis . . . . .	182
Autorenverzeichnis . . . . .	195
Sachregister . . . . .	199