

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v	4.4 Audiologische Aspekte	19
Abkürzungsverzeichnis	xiii	4.4.1 Schallpegelmessung	19
1 Einleitung	1	4.4.2 Schallpegel der Kontrollgeräusche von Arzneiformen	20
1.1 Verpflichtung zur abgabebegleitenden Beratung	1	4.4.3 Eingeschränktes Hörvermögen	21
1.2 Form und Didaktik der Beratung	2	4.4.4 Klinische Konsequenzen eines eingeschränkten Hörvermögens	23
1.3 Medikationsfehler vermeiden	2	4.4.5 Lösungsmöglichkeiten hörbedingter Probleme durch die Präsenzapotheke	23
1.4 Serviceleistungen und Applikationshilfen	3	4.5 Ergonomische Aspekte	24
1.5 Anwendungstechnik und Therapietreue ..	3	4.5.1 Fingergriffarten und damit ausübbare Kräfte	25
1.6 Patientenspezifische Therapie	3	4.5.2 Verminderte Griffkraft infolge pathologischer Zustände	28
2 Fehler bei der Handhabung von Arzneiformen durch Patienten	4	4.5.3 Verminderte Griffkraft infolge von Arzneistoffen	28
2.1 Einführung	4	4.5.4 Für die Handhabung von Arzneiformen erforderliche Fingerkräfte	29
2.2 Fehler bei der Aufbewahrung	5	4.5.5 Bestimmen der erforderlichen Druck-, Zug- und Drehkräfte	35
2.3 Fehler bei der Anwendung	5	4.5.6 Klinische Konsequenzen unzureichender Fingerkräfte	37
3 Unterweisung des Patienten in der Anwendungstechnik	10	4.5.7 Lösungsmöglichkeiten motorikbedingter Probleme durch die Präsenzapotheke	37
3.1 Einführung	10	4.6 Aspekte des Schluckens	39
3.2 Prospektiv: optimierte Anwendungs- hinweise	10	4.6.1 Eingeschränktes Schluckvermögen	39
3.3 Retrospektiv: Inspektion gebrauchter Arzneiformen	13	4.6.2 Klinische Konsequenzen bei eingeschränktem Schluckvermögen	42
4 Funktionale Defizite von Patienten bei der Handhabung von Arzneiformen	14	4.6.3 Lösungsmöglichkeiten bei eingeschränktem Schluckvermögen durch die Präsenzapotheke	42
4.1 Einführung	14	5 Digital vernetzte Hilfsmittel für die Anwendung von Arzneiformen	45
4.2 Kognitive Aspekte	14	5.1 Einführung	45
4.2.1 Eingeschränkte kognitive Fähigkeiten	14	5.2 Gesundheits-Apps	46
4.2.2 Klinische Konsequenzen eingeschränkter kognitiver Fähigkeiten	16	5.2.1 Nicht gerätegekoppelte Apps	46
4.2.3 Lösungsmöglichkeiten kognitiver Probleme durch die Präsenzapotheke	16	5.2.2 Gerätegekoppelte Apps	48
4.3 Visuelle Aspekte	17	5.2.3 Digitale Gesundheitsanwendungen	48
4.3.1 Eingeschränktes Sehvermögen	17	5.3 Digital vernetzte Arzneiformen	50
4.3.2 Klinische Konsequenzen eines eingeschränkten Sehvermögens	18	5.4 Weitere smartphonebasierte Systeme	56
4.3.3 Lösungsmöglichkeiten sehbedingter Probleme durch die Präsenzapotheke	18		

6	Lagerung und Aufbewahrung von Arzneimitteln und Medizinprodukten	57	7.8.8	Insulinpumpen	123
			7.8.9	Tragbare Infusionssysteme für verschiedene Wirkstoffe	131
6.1	Einführung.....	57	8	Arzneiformen zur peroralen Anwendung 137	
6.2	Temperaturangaben in den Lagerungs- und Aufbewahrungshinweisen	57	8.1	Einführung.....	137
6.2.1	Temperaturangaben in den Lagerungshinweisen für Fachkreise	57	8.2	Enteraler Applikationsweg	137
6.2.2	Temperaturangaben in Aufbewahrungshinweisen	60	8.3	Flüssige Zubereitungen	143
6.2.3	Kühlbehälter	62	8.3.1	Entnahme aus Primärpackmitteln	143
6.3	Sonstige Angaben in den Aufbewahrungshinweisen	66	8.3.2	Saftpräparate	146
7	Arzneiformen zur parenteralen Anwendung	68	8.3.3	Tropfenpräparate	152
7.1	Einführung.....	68	8.3.4	Trinkampullen	161
7.2	Parenteraler Applikationsweg	68	8.3.5	Trockenpräparate	162
7.3	Small-Molecule-Wirkstoffe zur Selbstinjektion	71	8.3.6	Flüssige Peroralia mit lichtempfindlichen Wirkstoffen	170
7.4	Niedermolekulare Heparine zur Selbstinjektion	71	8.3.7	Teepräparate	170
7.5	Biopharmazeutika zur Selbstinjektion und anderweitigen Handhabung	71	8.3.8	Verabreichung flüssiger Peroralia mittels Sonde	173
7.5.1	Impfstoffe	74	8.3.9	Beratungsbedürftige Hilfsstoffe in flüssigen Peroralia	175
7.5.2	Immunglobuline	78	8.4	Feste Zubereitungen	182
7.5.3	Humaninsuline und Insulinanaloga	78	8.4.1	Entnahme aus Primärpackmitteln	183
7.5.4	Inkretinmimetika	80	8.4.2	Patientenindividuelle Neuverpackungen ...	187
7.5.5	Verschiedene Biopharmazeutika	80	8.4.3	Teilen von Tabletten	194
7.6	Rekonstitution lyophilisierter Parenteralia	80	8.4.4	Einnahme fester Peroralia	201
7.7	Injektionstechnik bei der Selbstinjektion	87	8.4.5	Granulate zum Einnehmen	207
7.7.1	Allgemeingültige Aspekte	87	8.4.6	Minitabletten	208
7.7.2	Injektion von Epinephrin	89	8.4.7	Mehrschichttabletten, Manteltabletten	210
7.7.3	Injektion von niedermolekularen Heparinen	91	8.4.8	Brausetabletten, Trinktabletten	212
7.7.4	Injektion von Insulinen und Inkretinmimetika	92	8.4.9	Orodispersible Tabletten	214
7.8	Systeme für die Selbstinjektion	95	8.4.10	Hartkapseln	214
7.8.1	Einmalspritzen	95	8.4.11	Weichkapseln	217
7.8.2	Vorgefüllte Fertigspritzen	97	8.4.12	Magensaftresistente Arzneiformen	218
7.8.3	Autoinjektoren	97	8.4.13	Retardarzneimittel	220
7.8.4	Pens für Insuline und Inkretinmimetika	99	8.4.14	Feste Peroralia mit lichtempfindlichen Wirkstoffen	224
7.8.5	Pens für verschiedene Wirkstoffe	115	8.4.15	Homöopathische Globuli und Tabletten	224
7.8.6	Elektronisch gesteuerte Injektionssysteme	116	8.4.16	Verabreichung fester Peroralia mittels Sonde	225
7.8.7	Digital vernetzte Injektionssysteme	120	8.4.17	Beratungsbedürftige Hilfsstoffe in festen Peroralia	229
			8.5	Digital vernetzte Arzneiformen für Peroralia	231
			8.5.1	Vernetzte Arzneiformen für flüssige Peroralia	232
			8.5.2	Vernetzte Dispenser und Blisterpackungen für feste Peroralia	232

9	Arzneiformen zur oromukosalen Anwendung	239	10.6	Dosieraerosole	278
9.1	Einführung.....	239	10.6.1	Aufbau der Dosieraerosole	278
9.2	Der Mund–Rachen–Raum als Applikationsort	239	10.6.2	Aufbewahrung der Dosieraerosole	280
9.3	Flüssige Zubereitungen zur oro–mukosalen Anwendung	242	10.6.3	Anwendung der Dosieraerosole	284
9.3.1	Flüssigkeiten zur systemischen Wirkstoff–zufuhr	242	10.6.4	Atemzugesteuerte Dosieraerosole	290
9.3.2	Flüssigkeiten zur lokalen Therapie	243	10.6.5	Pflege der Dosieraerosole	292
9.4	Halbfeste Zubereitungen zur oro–mukosalen Anwendung	245	10.6.6	Trainingsgeräte für die Dosieraerosol–Handhabung	292
9.5	Feste Zubereitungen zur oromukosalen Anwendung	246	10.6.7	Inhalierhilfen für Dosieraerosole	293
9.5.1	Zerbeißkapseln	246	10.7	Pulverinhalatoren	298
9.5.2	Kautabletten	247	10.7.1	Aufbau der Pulverinhalatoren	298
9.5.3	Konventionelle Sublingual– und Bukkal–tabletten	247	10.7.2	Wiederbeladbare Pulverinhalatoren	301
9.5.4	Mukoadhäsive Sublingual– und Bukkal–tabletten	249	10.7.3	Nicht wiederbeladbare Pulverinhalatoren ..	317
9.5.5	Orodispersible Tabletten	249	10.8	Für Kinder geeignete Inhalationssysteme	325
9.5.6	Direktgranulate	251	10.9	Digital vernetzte Arzneiformen zur Inhalation	326
9.5.7	Orale Lyophilisate	251	10.10	Inhalatoren für systemisch wirksame Arzneistoffe	332
9.5.8	Oromukosale Filme	253	10.10.1	Vaporisatoren für Cannabinoide	332
9.5.9	Lutschpastillen und –tabletten	253	10.10.2	Inhalator für L–Dopa	336
9.5.10	Kaugummis zur systemischen Wirkstoff–zufuhr	255	11	Arzneiformen zur anorektalen Anwendung	338
10	Arzneiformen zur broncho pulmonalen Anwendung	256	11.1	Einführung.....	338
10.1	Einführung.....	256	11.2	Der anorektale Bereich als Applikations–ort.....	338
10.2	Bronchopulmonaler Applikationsweg	256	11.3	Flüssige Zubereitungen zur rektalen Anwendung	340
10.3	Endobronchiale Verfügbarkeit	258	11.3.1	Mikroklysmen	340
10.4	Stationäre elektrische Feuchtvernebler	263	11.3.2	Makroklysmen	341
10.4.1	Düsenvernebler	263	11.3.3	Großvolumige Einläufe	343
10.4.2	Ultraschallvernebler	265	11.4	Halbfeste Zubereitungen zur anorektalen Anwendung	343
10.4.3	Membranvernebler	266	11.4.1	Rektalschäume	343
10.4.4	Handhabung von Inhalationslösungen und –suspensionen	267	11.4.2	Anorektalsalben und –cremes	344
10.4.5	Anwendung der Vernebler	271	11.5	Feste Zubereitungen zur anorektalen Anwendung	345
10.4.6	Reinigung und Desinfektion der Vernebler .	273	11.5.1	Zäpfchen	345
10.4.7	Verschleiß von Verneblergeräten	274	11.5.2	Rektalkapseln	347
10.4.8	Verleihen von Verneblergeräten	274	12	Arzneiformen zur vaginalen Anwendung	348
10.5	Tragbare Vernebler für dosierte Lösungen	274	12.1	Einführung.....	348
10.5.1	Vernebler mit kollidierenden Tröpfchen	275	12.2	Die Vagina als Applikationsort	348
10.5.2	Vernebler mit perforierten Blisterstreifen ...	277	12.3	Flüssige Zubereitungen zur vaginalen Anwendung	349

12.4	Halbfeste Zubereitungen zur vaginalen Anwendung	350	14	Arzneiformen zur Anwendung in der Nase	411
12.5	Feste Zubereitungen zur vaginalen Anwendung	352	14.1	Einführung.....	411
12.5.1	Vaginalzäpfchen	353	14.2	Die Nase als Applikationsort	411
12.5.2	Vaginaltabletten	354	14.3	Flüssige Arzneiformen zur nasalen Anwendung	414
12.5.3	Vaginalkapseln	356	14.3.1	Tropflösungen und –suspensionen	414
12.5.4	Vaginalringe	356	14.3.2	Treibgasfreie Sprühlösungen und –suspensionen	418
13	Arzneiformen zur Anwendung am Auge	359	14.3.3	Einzeldosis–Sprühlösungen	427
13.1	Einführung.....	359	14.3.4	Aufbrauchfristen von Tropf- und Sprüh-dispersionen.....	429
13.2	Der vordere Augenabschnitt als Applikationsort	359	14.3.5	Sprühlösungen in Treibgasdosen	429
13.3	Okulare Verfügbarkeit	363	14.3.6	Nasenspüllösungen	430
13.3.1	Korneale Permeation	364	14.3.7	Inhalationen	431
13.3.2	Lakrimales Drainagesystem	364	14.4	Halbfeste Arzneiformen zur nasalen Anwendung	432
13.3.3	Einflüsse auf die okulare Verfügbarkeit	365	14.5	Feste Arzneiformen zur nasalen Anwendung	433
13.4	Erläuterungsbedürftige Hilfsstoffe	370	14.5.1	Nasenpulver	433
13.4.1	Lösungsmittel	370	14.5.2	Nasenstifte	434
13.4.2	Konservierungsmittel	370	14.6	Digital vernetzte Arzneiformen zur nasalen Anwendung	434
13.4.3	Puffersubstanzen	371	15	Arzneiformen zur Anwendung im Gehörgang	436
13.4.4	Lipidkomponenten	371	15.1	Einführung.....	436
13.5	Systemische Verfügbarkeit	372	15.2	Der Gehörgang als Applikationsort.....	436
13.6	Flüssige Zubereitungen	374	15.3	Flüssige Zubereitungen zur Anwendung im Gehörgang	437
13.6.1	Primärbehältnisse	374	15.3.1	Ohrentropfen	438
13.6.2	Beeinflussung der Tropfengröße	383	15.3.2	Ohrensprays	439
13.6.3	Kraft zur Tropfenentnahme	385	15.3.3	Ohrenspülungen	440
13.6.4	Anwendung von Augentropfen	392	15.4	Halbfeste Zubereitungen zur Anwendung im Gehörgang	441
13.6.5	Applikationshilfen	398	16	Arzneiformen zur kutanen Anwendung	442
13.6.6	Anwendung von Augenspüllösungen und Augenbädern	400	16.1	Einführung.....	442
13.6.7	Anwendung von Augensprays	400	16.2	Haut als Applikationsort	442
13.6.8	Anwendung von Lidsprays	401	16.3	Zubereitungen zur lokalen Therapie	447
13.7	Halbfeste Zubereitungen	401	16.3.1	Packmittel und Applikationshilfen für kutane Zubereitungen	447
13.8	Produkte bei Lidrandentzündungen	402	16.3.2	Anwendung von kutanen Zubereitungen ...	458
13.9	Aufbewahrung von Ophthalmika	403			
13.9.1	Wärme- und Lichtschutz	403			
13.9.2	Aufbrauchfristen	404			
13.10	Kontaktlinsen	406			
13.10.1	Arten von Kontaktlinsen	406			
13.10.2	Pflegemittel	406			
13.10.3	Wechselwirkungen mit Arzneimitteln	407			
13.11	Digital vernetzte Arzneiformen zur Anwendung am Auge	409			

16.3.3	Anwendung von speziellen kutanen Zubereitungsformen	460	16.5	Digital vernetzte Arzneiformen zur kutanen Anwendung	485
16.3.4	Stabilität von Rezepturarzneimitteln	470		Bildnachweis	486
16.4	Zubereitungen zur systemischen Wirkstoffzufuhr	473		Sachregister	489
16.4.1	Flüssige und streichfähige Zubereitungen ..	474		Der Autor	511
16.4.2	Transdermale Pflaster	476			
16.4.3	Transdermale Pflaster ohne definierte Abgaberate	484			