

## Tischversion

Im Alter gilt für eine Pharmakotherapie: WENIGER IST MEHR! Sofern möglich, sollten nicht mehr als drei Arzneistoffe verordnet werden. Dies ist eine Ideal- oder Zielvorstellung, die nicht immer erreichbar sein wird.

Im Laufe des Lebens verändern sich die entscheidenden pharmakologischen Parameter interindividuell sehr unterschiedlich. Durch Multimedikation steigt die Gefahr von Interaktionen. **Die Dosierungen der Arzneimittel sind im Alter anzupassen oder (meist) zu reduzieren:**

1. Die **Resorption** von Medikamenten **verschlechtert** sich im Alter für viele Stoffe.
2. **Elektrolytverschiebungen** (z. B. Laxantienabusus, Fehlernährung, Exsikkose) können die Wirksamkeit wasserlöslicher Medikamente behindern.
3. **Veränderungen der Verteilungsräume:**
  - a) Reduktion des Gesamtkörperwassers von 42% auf 33% des Körpergewichts (KG) sowie der Extrazellulärflüssigkeit, d. h. niedrigeres Verteilungsvolumen hydrophiler Arzneimittel wie ACE-Hemmer, Digoxin, Lorazepam, Metronidazol, L-Thyroxin. Es droht u. U. Kumulation verstärkt durch:
    - sinkendes Durstgefühl im Alter trotz Flüssigkeitsmangel (sog. »Altersexsikkose«)
    - Abnahme der Nierenleistung
    - nicht altersangepasste Arzneimitteldosen
  - b) Zunahme des Körperfetts auf bis zu 30% des KG, Abnahme der Muskelmasse, d. h. erhöhtes Verteilungsvolumen und verlängerte Wirkdauer durch vermehrte und längere Speicherung in den vergrößerten Fettdepots bei lipophilen Arzneimitteln wie z. B. Amoxicillin, Barbiturate, Chlordiazepoxid, Diazepam, Furosemid, Nitrazepam, Oxazepam.

## Geriatric II - Teil 1

4. **Die renale Elimination nimmt im Alter ab:** Faustregel: Ab dem 40. Lebensjahr vermindert sich die Nierenclearance (Glomeruläre Filtrationsrate: GFR) jährlich um 1%, bei über 70-Jährigen ist die GFR um 30-50% vermindert. Nach der Formel von Cockcroft und Gault kann die Nierenclearance ( $C_{\text{kreat}}$ ) in ml/min ausreichend genau errechnet werden:

$$\text{Männer: } C_{\text{kreat}} = \frac{(140 - \text{Alter}) \times \text{Gewicht (kg)}}{72 \times \text{Serumkreatinin (mg/dl)}}$$

$$\text{Frauen: } C_{\text{kreat}} = \frac{(140 - \text{Alter}) \times \text{Gewicht (kg)}}{85 \times \text{Serumkreatinin (mg/dl)}}$$

Renal ausgeschiedene Wirkstoffe müssen im Alter meist niedriger dosiert werden, z. B. Digoxin, Metronidazol, Theophyllin, Triamteren.

5. **Leberdurchblutung (- 40%) und Lebergröße nehmen ab, die metabolische Kapazität ist verschlechtert.** Die Initial- und Erhaltungsdosen vornehmlich hepatisch eliminerter Stoffe müssen angemessen reduziert oder ggf. erhöht werden (z. B. bei Pro-Drugs). Dosisreduktion z. B. bei Antirhythmika,  $\beta$ -Blocker, Ca-blocker, Statine, Neuroleptika, Antidepressiva, Antiepileptika, NSAR, Benzodiazepin, Antidiabetika, PPI, Makrolid-Antibiotika.
6. **Interaktion und Enzyminduktion**, z. B. Verdrängung aus Eiweißbindung (Phenprocoumon/NSAR). Körper eigene (z. B. endogene Steroide, Östrogene), körperfremde Stoffe (Nahrungsmittel, z. B. Grapefruit, Johanniskraut) und Medikamente können das Enzymsystem der P-450-Zytochrome bei der Stoffwechsellung hemmen oder induzieren und den Medikamenten-Wirkspiegel dadurch verändern.
7. **Veränderung der Pharmakodynamik:** Empfindlichkeitssteigerung oder paradoxe Wirkung im Alter für zentral wirksame Stoffe (Barbiturate, Benzodiazepine, Chlorpromazin) erfordern eine Dosisreduktion um bis zu 50%.

**Wichtigste Risikofaktoren für UAWs im Alter**

- Eingeschränkte Nierenfunktion
- Gebrechlichkeit: Physiologische Kompensationsmöglichkeiten sind erschöpft
- Niedriges Körpergewicht
- Multimorbidität und Multimedikation. Multimedikation erhöht Interaktionsgefahr!

**Häufige Medikamenteninduzierte Krankheitsbilder**

- **Anticholinerges Syndrom** wie Mundtrockenheit, Mydriasis, Obstipation, Harnverhaltung, Tachykardie, Unruhe, Verwirrtheit, Delirium, Krampfanfälle durch anticholinerg wirkende Medikamente z. B. Amitriptyllin, Doxepin, Haloperidol, Promethazin, Diphenhydramin, Biperiden
- **Verwirrheitszustände**, z. B. durch Morphin, Antidepressiva, Neuroleptika, Antiparkinsonmittel, Theophyllin
- **Orthostatische Dysregulation, Blutdruckabfall, Schwindel und Synkopen** durch Digitalisglykoside, Antihypertensiva, Diuretika
- **Erhöhte Sturzgefahr:** z. B. durch langwirkende Benzodiazepine (Sedierung/Standunsicherheit), Neuroleptika, Antidepressiva (Parkinson-Syndrom), Insulin, Sulfonylharnstoffe (Hypoglykämie), Antihypertensiva, Nitrate (Hypotonie), Miotika (Störung des Sehvermögens)

**Verlaufskontrollen**

Besonders bei Therapieumstellung während und nach Krankenhausbehandlung, aber auch bei Mitbehandlung durch Spezialisten sind Verlaufskontrollen nach 4 bis 5 (der im Alter meist verlängerten) Halbwertszeiten (HWZ) und nachfolgend weitmaschiger unerlässlich. Falls erforderlich, sind Blutspiegelbestimmungen erst nach Erreichen des steady-state nach 5 HWZ durchzuführen.

**Zur Förderung von Compliance (Adhärenz) helfen**

- Ausführliche, patientengerechte **Aufklärung** (ggf. auch einer Bezugsperson) über die Notwendigkeit und den beabsichtigten Effekt des Pharmakons.
- Einfache, verständliche **Medikamenten-Einnahmepläne** mit überschaubaren Einnahmezeiten.
- **Hilfsmittel** (z. B. Dosett) für das Bereitstellen der Tages- oder Wochenmedikation, Einnahmepläne.
- **Einmaldosierungen** (statt mehrmals täglich)
- **Patientengerechte Darreichungsform** / Verpackung.

**Fazit**

Die Häufigkeit unerwünschter Arzneimittelwirkungen im Alter korrespondiert mit der Zahl gleichzeitig verordneter Medikamente. Bei jeder Polypharmakotherapie sollte eine Orientierung an der Wirkung der einzelnen Stoffe erfolgen, die stets langsam und mit niedriger Dosis aufdosiert und ausreichend lange nachbeobachtet werden müssen: »**Start low and go slow**«

- Pharmakotherapie auf das Notwendige beschränken,
- Falls Tabletten geteilt werden sollen, unbedingt auf Teilbarkeit achten (wichtig bei Rabattverträgen, ggf. »aut idem«; Dosierungsangaben auf das Rezept),
- Verordnungsabstände und zeitgerechter Medikamentenverbrauch sollten stets überwacht werden,
- Therapieänderungen sollten langsam erfolgen: Nierenfunktion regelmäßig kontrollieren, Dosis anpassen (Hilfestellung: s. <http://www.dosing.de/>)!

**Zusammenfassende Grundsätze**

- **In der Regel nicht Symptome, sondern führende Grundleiden therapieren.**
- Normales Altern und Neuerkrankungen im Alter müssen unterschieden und dieses dem Patienten vermittelt werden.
- Ein Symptom kann oftmals eine Nebenwirkung der Pharmakotherapie sein.
- Klären, ob eine Pharmakotherapie überhaupt erforderlich und erfolgversprechend ist.
- Keine Therapie ohne Medikamenten-Anamnese (nach früheren Unverträglichkeiten, Selbstmedikation und Mitbehandler-Medikationen fragen).
- Bei Akutbehandlungen, z. B. mit Antibiotika, NSAR, Diuretika, Theophyllin usw., potentielle Interaktionen mit Dauertherapie berücksichtigen.
- Medikamente im Alter immer nach Wirkung individuell und niedrig dosieren, keine schematische Therapie anwenden.
- Absetzen der Pharmakotherapie, wenn sie nicht mehr nötig ist, keine gewohnheitsmäßigen Dauertherapien durchführen.
- Compliance (Adhärenz) des Patienten, seine geistigen und körperlichen Möglichkeiten sowie seine Lebensumstände überprüfen. Einfache Einnahmepläne erstellen, wenn möglich Einmalgaben, möglichst keine Tablettenteilung und nicht zu viele unterschiedliche Einnahmezeitpunkte (einfaches Therapieregime).