

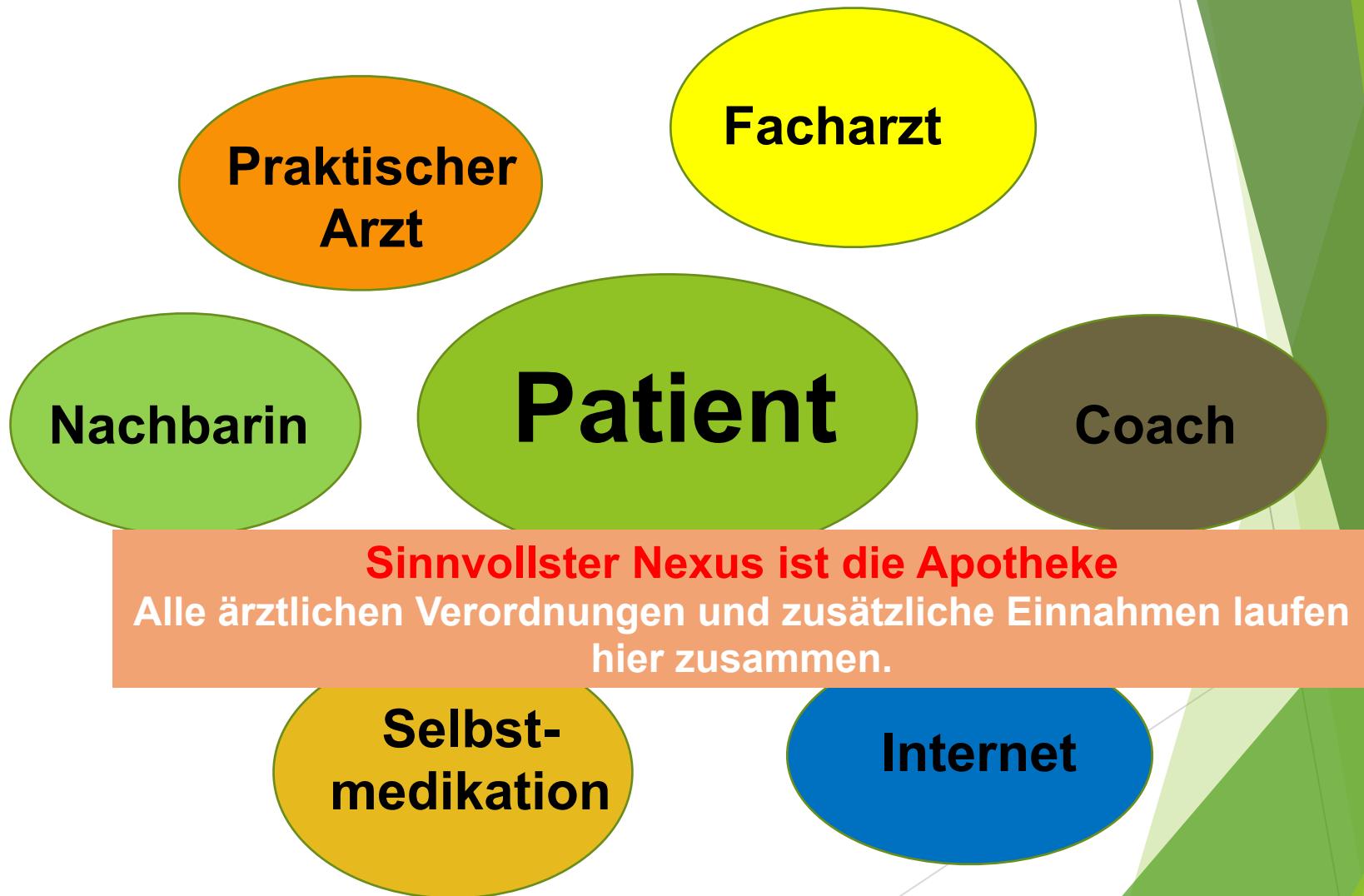
Multiples Myelom

# Medikationsmanagement in der Apotheke

Mag. pharm. Dr. med. Alexander Hartl

Mag. pharm. Christina Labut

# 1) Quellenproblem



## 2) Passen meine Medikamente zusammen?



# Arzneimittelinteraktionen

Generell: 5+ Medikamente, Alter über 65 Jahren



$$i = (n^2 - n)/2$$



## ► Pharmakodynamisch

### Synergistische Wirkung

WW mit Rezeptoren

Öffnung/Blockade von Ionenkanälen

Beeinflussung von  
Transportsystemen,...

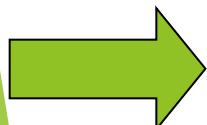
## ► Pharmakokinetisch

### Wirkung des Körpers auf den Arzneistoff

Abbauhemmung,

Hemmung der Ausscheidung,

Resorptionshemmung,...



# Potenzierung der Nebenwirkungen

# Herr Höferl, 67a, 109kg

Herr Höferl hat eine schon länger bekannte Hyperlipidämie, er hat daher vom Internisten vor einem halben Jahr etwas „für die Blutfette“ verordnet bekommen.

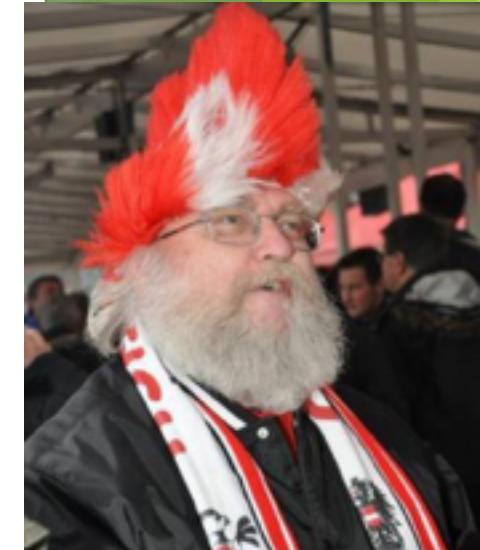
**Simvastatin 40mg 0-0-1**

Leider hat er eine akute Bronchitis, er hat sich beim letzten Länderspiel verkühlt, ist jetzt ganz heiser und hustet unentwegt.

Vom Hausarzt hat er daher folgendes Rezept bekommen:

**Clarithromycin 500mg 1-0-1 für eine Woche**

Herr Höferl fragt uns, ob es ihm damit bald wieder besser geht, er muss schließlich beim nächsten Match wieder fit sein!

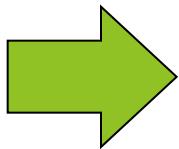


# Pharmakokinetische Wechselwirkungen Beeinflussung des P-Glycoproteins (pgp)

| Inhibitor                       | Substrat                                    | Induktor      |
|---------------------------------|---|---------------|
| Erythromycin,<br>Clarithromycin | Steroide                                    | Rifampicin    |
| Amiodaron                       | Cyclosporin A                               | Johanniskraut |
| Grapefruit                      | HIV-Protease<br>Inhibitoren                 | Dexamethason  |
| Ketokonazol,<br>Itrakonazol     | Zytostatika                                 |               |
| Verapamil,                      | Loperamid                                   |               |
| Midazolam                       | Simvastatin,<br>Atorvastatin,<br>Lovastatin |               |
| Chinidin                        | Digoxin                                     |               |

## Einfluss von PGP Inhibitoren auf AUC von Statinen:

|                     | Atorvastatin    | Lovastatin        | Simvastatin     |
|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| <i>Erythromyci</i>  | <b>1,3 fach</b> | ---               | <b>6 fach</b>   |
| <i>Clarithromyc</i> | <b>4 fach</b>   | <b>2 fach</b>     | <b>10 fach</b>  |
| <i>Diltiazem</i>    | ---             | <b>3,5 fach</b>   | <b>2-5 fach</b> |
| <i>Verapamil</i>    | ---             | ---               | <b>5 fach</b>   |
| <i>Grapefruit</i>   | <b>2 fach</b>   | <b>15 fach</b>    | <b>16 fach</b>  |
| <i>Itraconazol</i>  | <b>2-3 fach</b> | <b>15-20 fach</b> | <b>10 fach</b>  |



**Statine bei Einnahme dieser Antibiotika pausieren!!!**

# Fallbeispiel



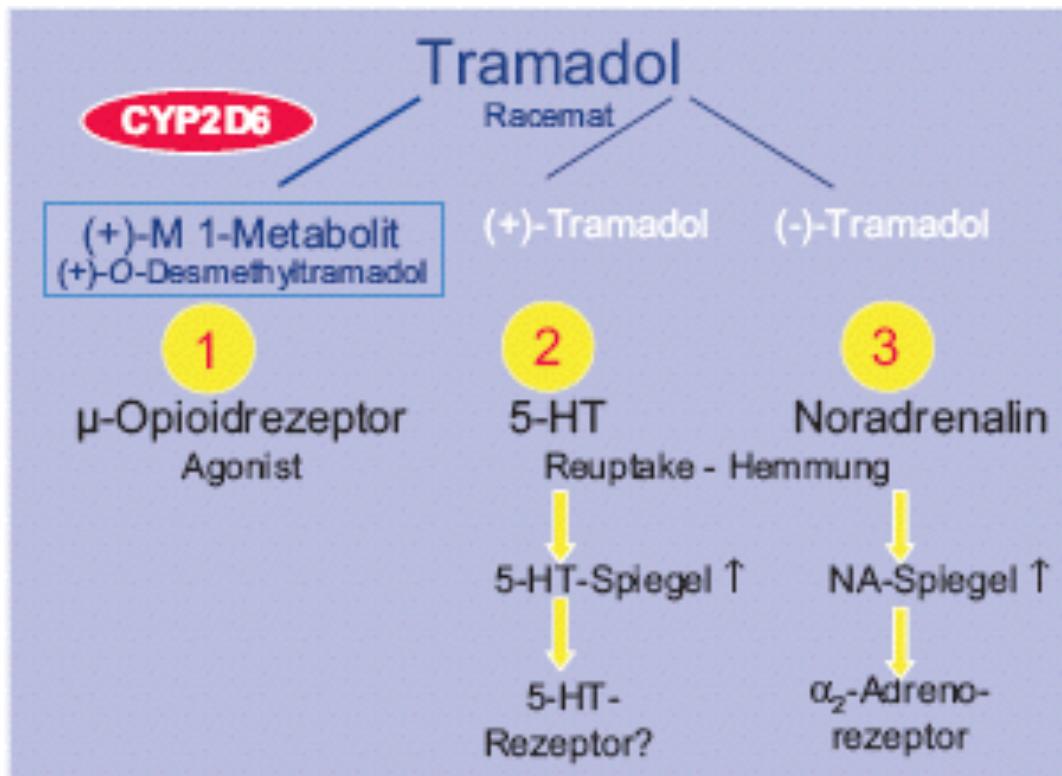
Frau Hannelore F. hat nach ihrer Hüft OP starke Schmerzen. Von der Orthopädie hat sie daher Tramal Tropfen verordnet bekommen, 40 Tropfen bis 4x tägl. darf sie davon nehmen. Die Schmerzen sind aber kaum besser geworden, dabei nimmt sie ja schon die Höchstdosis!

## Bisherige Medikation:

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| T-ASS 100mg       | 0-0-1              |
| Paroxetin 20mg    | 1-0-0              |
| Ramipril 5mg      | 1-0-0              |
| Atorvastatin 40mg | 0-0-1              |
| Ivalal            | b. Schlafstörungen |

# Wechselwirkungen von Analgetika

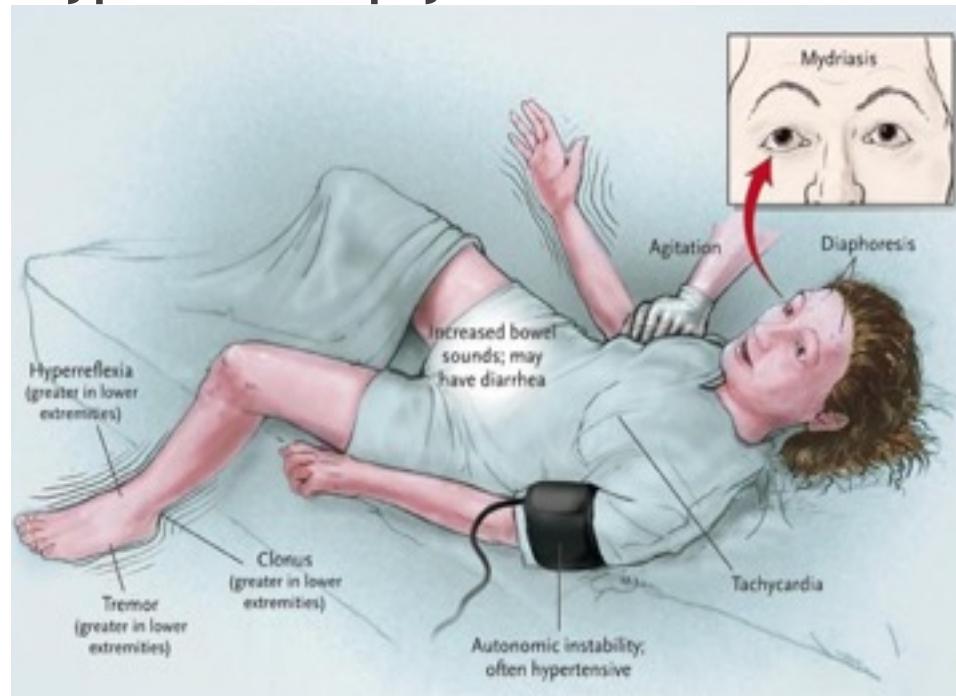
## Wirkmechanismus Tramadol



# Wechselwirkungen von Analgetika

## Serotonin syndrom

- ▶ Tramadol, Fentanyl + SSRI, SSNRI, MAO-Hemmer, Tricyklische Antidepr., Linezolid, Carbamazepin, Oxcarbazepin, atypische Antipsychotika



### 3) Einnahmezeitpunkte

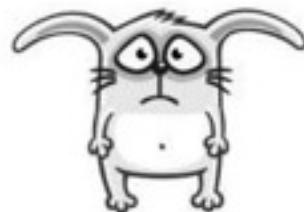
Pantoprazol 20 mg 1-0-0

L-Thyroxin 100mcg 1-0-0

Ferro Gradumet 1-0-0

Alendronsäure 10mg 1-0-0

Was soll ich jetzt zuerst nehmen??



| Arzneimittel              | Zeitpunkt    | Bestimmungen zur Einnahme  |
|---------------------------|--------------|--|
| Schilddrüsenhormone       | 1-0-0        | Einnahme zumindest 30 min vor dem Frühstück mit Leitungswasser. Tabletten können auch in Wasser zerfallen gelassen und als Suspension verabreicht werden.  |
| PPI                       | 1-0-0        | Einnahme zum Frühstück möglich. Bei Patienten mit Schluckbeschwerden dürfen die Kapseln geöffnet und der Inhalt in Wasser oder Fruchtsaft dispergiert werden.  |
| PPI + Schilddrüsenhormone | 1-0-0        | Gleichzeitige Einnahme bei kurzzeitiger Anwendung kein Problem. Bei längerfristiger PPI Einnahme wird eine Spiegelkontrolle der Schilddrüsenhormone empfohlen, da eine Erhöhung der L-Thyroxindosis nötig sein kann.   |
| Eisen                     | 1-0-0, 0-1-0 | Einnahme ½ Stunde bis 1 Stunde vor dem Frühstück mit Orangensaft. Wenn in der Früh bereits andere AM nüchtern eingenommen werden müssen, empfiehlt sich die Einnahme vor dem Mittagessen. Bei gastrointestinalen Problemen können Tabletten auch zum Essen eingenommen werden. Schwarzer Tee, Kaffee und Milch hemmen die Eisenresorption und sind daher als Einnahmeflüssigkeit nicht geeignet.<br>Einnahme vor dem Schlafengehen verhindert, dass die Magenbeschwerden wahrgenommen werden und hat sich klinisch sehr bewährt. |

| Arzneimittel                                    | Zeitpunkt              | Bestimmungen zur Einnahme  |
|---|------------------------|--|
| Bisphosphonate                                  | Einmal<br>Pro<br>Woche | Einnahme $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde vor dem Frühstück, danach 30 min aufrecht sitzen bleiben.<br>Achtung bei Calciumgabe im Rahmen einer Osteoporosetherapie!!   |
| Bisphosphonate<br>+<br>Schilddrüsen-<br>hormone |                        | Da Schilddrüsenhormone längerfristig auf einen bestimmten Spiegel eingestellt werden, ist es möglich am Tag der Einnahme der Bisphosphonate die Schilddrüsenhormone auszulassen und die Dosierung entsprechend anzupassen. |

# Einnahmezeitpunkte

1) L-Thyroxin 100mcg 1-0-0

-> nüchtern, mind. 1/2 Stunde vor dem Frühstück („am Nachkasterl“)

2) Pantoprazol 20 mg 1-0-0

-> Einnahme aus Compliance Gründen auch zum Frühstück möglich

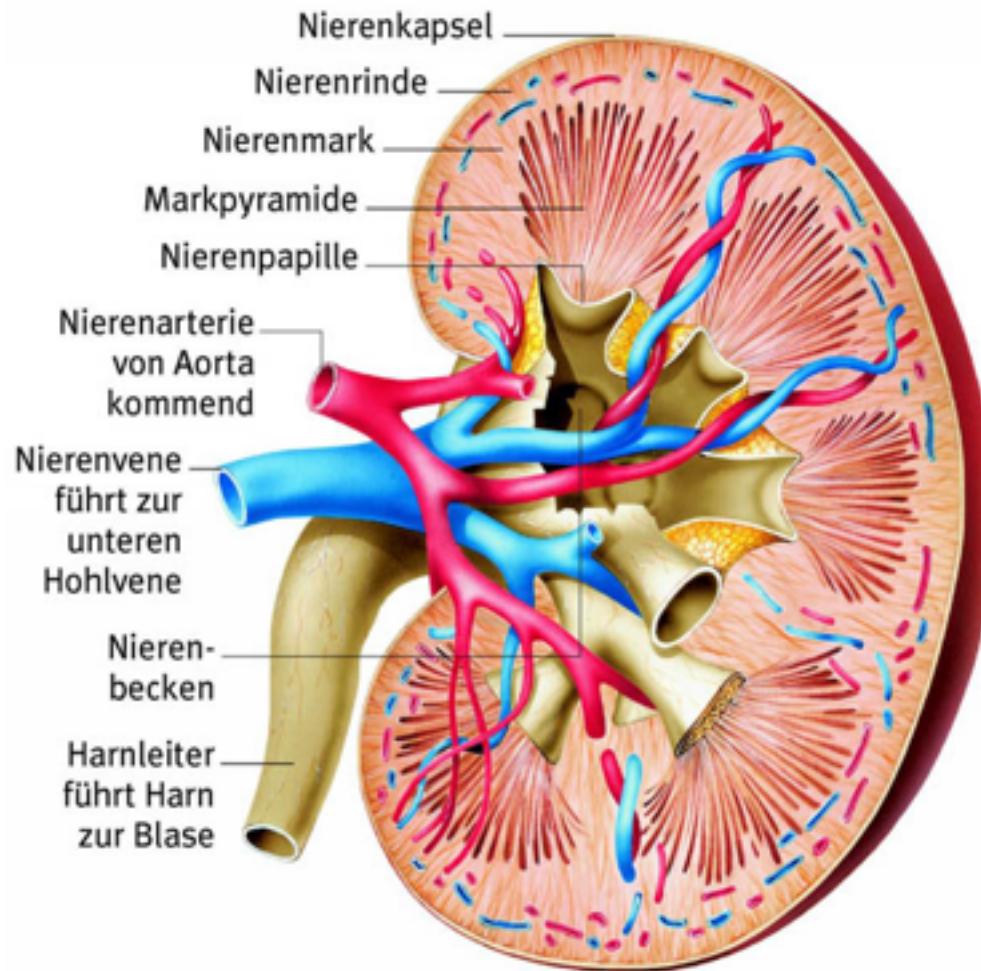
3) Ferro Gradumet 0-1-0

-> Verschieben auf 1/2 Stunde vor dem Mittagessen möglich

4) Alendronsäure 10mg 1-0-0 Einnahme

-> 1xwöchentlich (ev. an diesem Tag auf L-Thyroxin verzichten, Spiegelkontrolle), Alternative: Bonviva

# 4) Wie geht's der Niere?



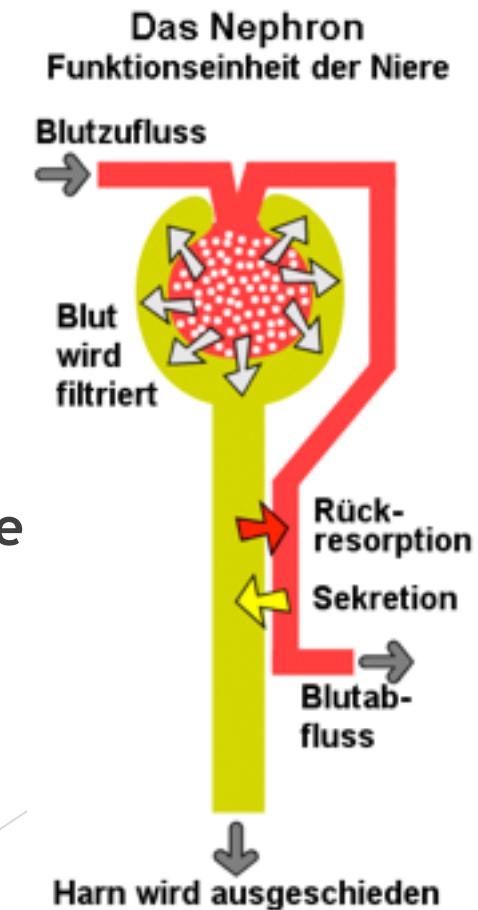
# Pharmakokinetische Besonderheiten im Alter

- ▶ Blutvolumens ↓ (Plasmaproteingehalt)  
- ▶ Wassergehalt ↓ /Fettgehalt ↑  
- ▶ Leberdurchblutung 
- ▶ HZV, GFR, tubuläre Funktion 
- ▶ Veränderungen im ZNS System  
(Abnahme der Neuronen, Rezeptoren, Transmitter, erhöhte Sensibilität der Opioidrezeptoren)
- ▶ Max. koronarer Blutfluss um 65% vermindert  
Vitalkapazität (FEV1, FVC) 

# Pharmakokinetische Besonderheiten im Alter

## Nierenfunktion

- ▶ Reduktion der Nephrone >35% ab 70a  
→ glomeruläre Filtrationsrate
- ▶ Blutgefäße der Niere verändern sich  
(eingeschränkte Filterleistung durch Arteriosklerose)
- ▶ Filterleistung eines 80-jährigen nur halb so hoch wie bei 20-jährigen



# CRAB-Kriterien

C a<sup>2+</sup>

> 11 mg/dl ≈ 2,75 mmol/l

B one

eine oder mehr osteolytische  
Läsionen nachgewiesen

R enal

Kreatinin > 2 mg/dl oder Kreatinin  
Clearance < 40 ml/min

A nemia

Hämoglobin < 10 g/dL oder  
> 2g/dl unterhalb des vom Normwerts



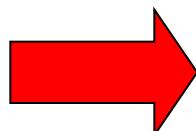
Hannelore Henle 73a, 45kg,  
160cm

► Aufnahme: Synkope, Sturz



► Anamnese: KHK, MI (Stent vor 6M) PAVK,  
Arthrose, Osteoporose, Schlafstörungen

► Aufnahmeblute:



Crea 1,9 (eGFR 26ml/min)  
Hb: 7,2 (normozytär)  
Elektrolyte OK

Hannelore Henle 73a, 45kg,  
160cm

## Medikation:

Furosemid 40mg 1-0-0

In der Apotheke: Ibuprofen 200mg

Von der Nachbarin: Deflamat 75mg

Simvastatin 40mg 0-0-1

Nomexor 5mg 1-0-0

Amlodipin 10mg 1-0-0

Pantoprazol 40mg 1-0-0

# Hannelore Henle 73a, 45kg, 160cm

## Gefahr von Nierenversagen

NSAR + ACE-Hemmer/Sartane + Diuretika

- Verminderte Durchblutung und glomeruläre Filtration (verminderte Synthese von vasodilatatorischen PGs in der Niere)
- Senkung des Blutvolumens und damit auch der Nierendurchblutung
- Anstiegs des Serum-Kaliums durch NSAR (einschließlich COX-2 Inhibitoren) und ACE-Hemmer, Verschlechterung der Nierenfunktion



# Metformin: Drug Safety Mail 2015-06

- ▶ 30.03.2015 - Information des BfArM zu Metformin:  
Aktualisierung der Fach- und Gebrauchsinformation hinsichtlich  
der Kontraindikation bei Patienten mit eingeschränkter  
Nierenfunktion
- ▶ Nach Abschluss eines europäischen Bewertungsverfahrens  
wurde die *Grenze für die Kreatinin-Clearance, ab welcher  
Metformin kontraindiziert ist, auf jetzt 45 ml/min gesenkt.*
- ▶ Patienten mit einer Kreatinin-Clearance *zwischen 45 ml/min  
und 59 ml/min*: In diesen Fällen beträgt die *maximale  
Tagesdosis 1000 mg/d (aufgeteilt in zwei Einzeldosen)* und  
die Nierenfunktion muss alle drei bis sechs Monate kontrolliert  
werden. Metformin muss sofort abgesetzt werden, wenn die  
Kreatinin-Clearance unter 45 ml/min (eGFR < 45 ml/min/1,73  
m<sup>2</sup>) fällt.

# Schmerzmedikamente

Novalgin

*Seractil*

*Ibumetin*

*Parkemed*

*Tramal*

*Hydal*

*Fentanyl*

*Durogesic*

# Magenschutz (Protonenpumpenhemmer)

*Pantoloc*

*Nexium*

*Esomeprazol*

*Durotiv*

# Antibiotika

*Ospexin*

*Augmentin*

*Ciprofloxacin*

*Clarithromycin*

# Cholesterinsenker

***Simvastatin***

***Zocord***

***Sortis***

***Lescol***

# Übersicht Statine

Tab. 2: Statine, äquivalente Dosierungen (in mg) und Interaktionsübersicht

| % LDL-Reduktion (ca.)   | Atorvastatin | Fluvastatin | Lovastatin | Pravastatin | Rosuvastatin       | Simvastatin   |
|-------------------------|--------------|-------------|------------|-------------|--------------------|---------------|
| 10-20                   | -            | 20          | 10         | 10          | -                  | 5             |
| 20-30                   | -            | 40          | 20         | 20          | -                  | 10            |
| 30-40                   | 10           | 80          | 40         | 40          | 5                  | 20            |
| 40-45                   | 20           | -           | 80         | 80          | 5 - 10             | 40            |
| 46-50                   | 40           | -           | -          | -           | 10 - 20            | 80*           |
| 50-55                   | 80           | -           | -          | -           | 20                 | -             |
| 56-60                   | -            | -           | -          | -           | 40                 | -             |
| CYP-450-Metabolisierung | 3A4          | 2C9         | 3A4        | -           | 2C9, 2C19 (gering) | 3A4           |
| Nahrungs-einfluss       | ↓13%         | ↓15% - ↑25% | ↑50%       | ↓30%        | ↓20%               | Kein Einfluss |

\* 80-mg-Dosierung wegen erhöhtem Rhabdomyolyse-Risiko nicht länger empfohlen

# Blutgerinnungshemmende Medikamente

***Marcoumar***

***Lovenox***

***Eliquis***

***Thrombo ASS***

# Fragen aus dem Praxisalltag

aus der  
apotheke 

- ▶ Sollen VKA Patienten besser auf DOAKs umgestellt werden?

Keine Notwendigkeit bei gut eingestellten Marcoumar/  
Sintrom Patienten! (Selbstmesser)

# Fragen aus dem Praxisalltag



## ► Umstellung VKA auf DOAK: Warum gibt es jetzt keine INR Messung mehr?

- Test stehen nicht/nur bedingt zur Verfügung
- Studien sind ohne ein Gerinnungsmonitoring durchgeführt worden. DOAKs haben sich trotzdem als sicher erwiesen!
- DOAKs nicht durch äußere Einflüsse, wie Vitamin K-reiche Ernährung beeinflussbar, wichtig ist allerdings die Adherence!

# Fragen aus dem Praxisalltag

aus der  
apotheke 

- Warum ist die Adherence bei den DOAKs so wichtig?

HWZ:

Dabigatran: 12-17h

Rivaroxaban: 7-11h

Apixaban: 9-14h

Edoxaban: 10-14h

Marcoumar: Plasmahalbwertszeit: 160h!

Wegen der kurzen Halbwertszeiten regelmäßige Einnahme besonders wichtig!!!

# Fragen aus dem Praxisalltag

aus der  
apothekerA

## ► Gibt es Wechselwirkungen mit Nahrungsergänzungsmitteln?

- Evidenz bis dato nur für Johanniskraut als starker Induktor von CYP3A4/Pgp!
- CAVE: Goji-Beere, Ginkgo, Pelargonium, Knoblauch ev. Blutungsrisiko. Grapefruit als Pgp und CYP 3A4 Inhibitor



|                                   | CYP 3A4<br>Inh.  | CYP 3A4<br>Ind. | CYP 1A2<br>Inh. | CYP 1A2<br>Ind. | Achtung:   |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| <b>Thalidomid</b>                 |                  |                 |                 |                 | <i>Sedativa,<br/>Marcoumar,<br/>QT-verl. AM</i>      |
| <b>Revlimid<br/>(Lenalidomid)</b> |                  |                 |                 |                 | <i>Statine,<br/>Digoxin,<br/>Marcoumar</i>           |
| <b>Imnovid<br/>(Pomalidomid)</b>  |                  |                 | X               |                 |  |
| <b>Farydak<br/>(Panobinostat)</b> | X<br>(Dosisred.) | X               |                 |                 | <i>Sternfrüchte,<br/>Grapefruit,<br/>Granatäpfel</i> |
| <b>Kyprolis<br/>(Carfilzomib)</b> |                  |                 |                 |                 | <i>Digoxin,<br/>Colchicin (ev.<br/>schw. Dan.)</i>   |
| <b>Velcade<br/>(Bortezomib)</b>   | X                | X               |                 |                 | <i>Orale Anti-<br/>diabetika</i>                     |
| <b>Ninlaro (Ixazomib)</b>         |                  |                 | X               |                 |  |

# Welche Anwendungsmöglichkeiten von Medikationsmanagement gibt es?

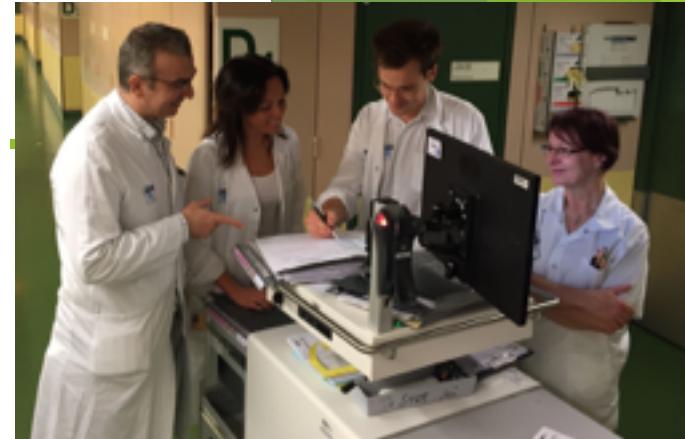
**Derzeit 3 klassische Achsen**

**Klinische Pharmazeutin - Ärztin im Krankenhaus**

**Offizinaler Pharmazeut - Patient im Heim**

**Offizinaler Pharmazeut - Patient in der Apotheke**

# Klinische Pharmazeutin Ärztin im Krankenhaus



**Direkte Betreuung der Ärzte im kollegialen Gespräch,  
Treffen bei Visiten, Qualitätszirkeln**

**Pharmazeutischer Fokus auf:**

- Interaktionen
- leitliniengerechte Verschreibung
- Dosisanpassungen (Patienten mit vorübergehend stark eingeschränkter Nierenfunktion, Neonatologie)
- Beratung bei Therapieumstellungen
- Entlassungsmanagement

# Offizinaler Pharmazeut - Patient im Heim

Enge Zusammenarbeit mit der Pflege

Beratung der Pflege zu Medikamentenfragen,  
zumeist kommen Fragen zum Patienten von der Pflege.  
Anregungen der Pflege werden vom Arzt umgesetzt.

Kontakt zu Medizinern

Kontakt zu den Patienten

**Pharmazeutischer Fokus auf:**

- Aufnahmecheck
- Besprechung, WOFÜR die Medikamente sind
- Interaktionen
- Einnahmezeitpunkte
- Sturzprophylaxe
- Schlafverbesserung

# Offizinaler Pharmazeut - Patient in der Apotheke



Identifizierung von Problemen an der Tara (Screening)

Intensivere Beratung an der Tara (Zusatzwissen)

Medikationsanalysen und Medikationsmanagement als (bezahlter) Service

Pharmazeutischer Fokus auf:

- Prüfung auf Konsistenz der gebrachten Medikamente (Stimmigkeit), „Ordnung schaffen“
- den Überblick wiederfinden (5+ Medikamente)
- Adherence, Einnahmezeitpunkte
- Erklärung des Sinn und Zwecks jedes Medikaments
- Interaktionen, Zusatzberatung, Therapieoptimierungsvorschläge

# Medikationsmanagement in der Apotheke

## ein Collaborative Care Concept

MM ist die gemeinsame und kontinuierliche Betreuung chronisch kranker Menschen durch Arzt, Pflege und Apotheker, die ..

..mindestens fünf systemisch wirkende Arzneimittel dauerhaft einnehmen (D).

..mehr als ein verschreibungspflichtiges Medikament einnehmen (UK).

## Medikamente im Griff

„Brown bag method“

Einladung zur Medikationsanalyse,  
„Bringen Sie bitte alle Medikamente,  
neue Arztbriefe und ein Labor mit!“

„IHRE MEDIKAMENTE IM GRIFF“

GUTSCHEIN €120



## Medikationsanalyse

**Termin vereinbaren**

**1 Stunde Zeit nehmen (unter 30 min. unmöglich, 1h planen)**

**Persönliches Gespräch ohne Störungen**

**Möglichst ruhiger und angenehmer Raum**

**...eigentlich ein „Privataudienz-setup“**



# Ablauf, Protokoll, Folgetermin

## Teach back

Sicheres Sackerl wird ausgeräumt, Befunde gesichtet, parallel alle Medikamente gescannt, SIS-Check

Jedes Medikament wird besprochen:

Wofür nehmen ich das?

Wann nehme ich das?

Wie verwende ich den Inhalator richtig?

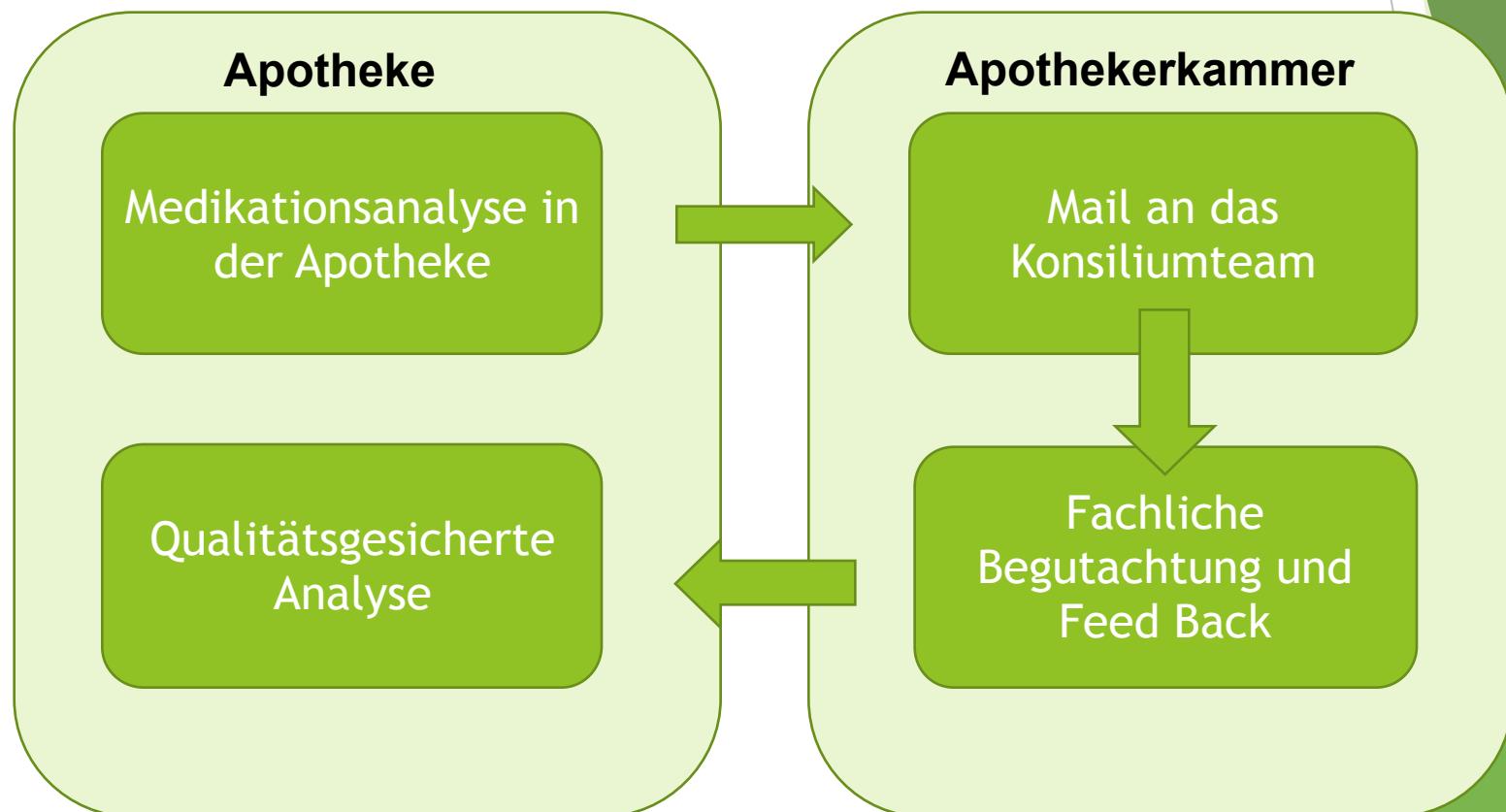
# Was sind die häufigsten Fehler?

## Das falsch eingenommene Medikament

- Wofür soll das Medikament helfen und wofür nehme ich es wirklich?
- Wann muss ich das Medikament einnehmen?
- Welche Dosierung passt zu mir?

und passen die Medikamente zueinander?

# Der Prozess



# Was ist unser Ziel beim MM?

Wir machen's Ihnen wieder leicht!

- ▶ Überblick und Ordnung bei Polymedikation schaffen
- ▶ Unterstützung des Patienten bei einer möglichst guten Umsetzung der verordneten Therapie
- ▶ Hilfe bei der richtigen Einnahme der Medikamente
- ▶ Richtige Anwendung
- ▶ Adherenzesteigerung
- ▶ Erfassung aller eingenommenen Präparate

Jetzt kenn' ich mich wieder aus!

# The End

