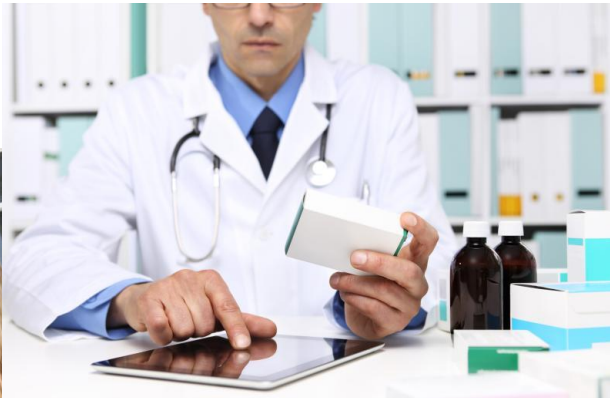




KLINISCHE FARMACIE: WHAT'S IN A NAME?

Pieter-Jan Cortoos *MPharm PhD PgDipClinPharm*
@: pieterjan.cortoos@uzbrussel.be



PATIENT



PHARMA

pharmacist





Wat is eigenlijk de definitie van klinische
farmacie?



Universitair
Ziekenhuis
Brussel



KLINISCHE FARMACIE

Definitie(s)

- ACCP: ... a health science discipline in which pharmacists provide patient care that optimizes medication therapy and promotes health, wellness, and disease prevention. The practice of clinical pharmacy embraces the philosophy of pharmaceutical care [...]
- UKCPA: [...] encompassing the knowledge, skills and attitudes required by pharmacists to contribute to patient care.

KLINISCHE FARMACIE

Definitie(s)

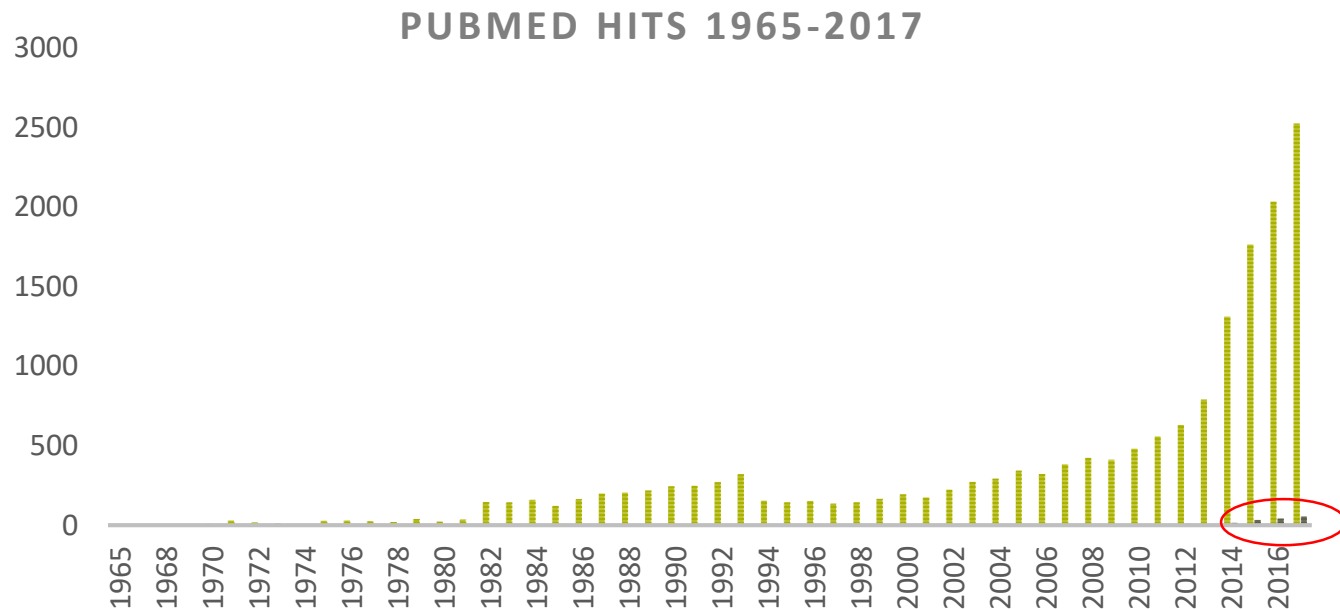
- ESCP: Clinical pharmacy services are patient-oriented services developed to promote the rational and appropriate use of medicines and devices. The essence of clinical pharmacy is the provision of pharmaceutical care. Pharmaceutical care is the patient-focused care relating to medication, provided by pharmacists with the aim to maximize effect, minimize risk, minimize cost, and respect patient choice.
- *Nota bene:*
 - Andere definitie van farmaceutische zorg!
 - Is niet noodzakelijk een ziekenhuisapotheker

Dean Franklin & Van Mil. PWS 2005

KLINISCHE FARMACIE

Definitie(s)

- Pubmed MeSH:
 - ("clinical pharmacist"[All Fields] OR "clinical pharmacy"[All Fields]): 17388 hits
 - + AND ("Belgium"[All Fields]): 218 hits



- MeSH: geen eigen entry

KLINISCHE FARMACIE

Belgische wetgeving (KB 04/03/1991)

. Afdeling 2. - Specifieke taken van de ziekenhuisapotheker.

Art. 9:

1° De organisatie van een [...] distributiesysteem in de diverse ziekenhuiseenheden. Dit houdt in dat[...]:

c) **het opsporen** en rapporteren van de gebeurlijke **medicatiefouten**

2° De integratie in multidisciplinaire werkgroepen om het **doeltreffend en veilig gebruik der therapeutica te optimaliseren...**

3° Op een gestructureerde wijze **alle farmacologische, toxicologische en noodzakelijke farmacologische informatie [...] verzamelen, verwerken en verspreiden.**

4° De **actieve samenwerking met het verplegend personeel**, wat betreft :

b) de praktische aanbevelingen voor een **veilig gebruik van de geneesmiddelen en de toediening aan de patiënten.**

5° In **samenwerking met het medisch korps** de farmacovigilantie organiseren en bevorderen. Dit omvat :

c) de **voorlichting over de nevenwerkingen** van de geneesmiddelen.

6° De **gezondheidsbegeleiding aan de gehospitaliseerde patiënten en de ontslagen patiënten** in samenwerking met het medisch en verpleegkundig korps.

KLINISCHE FARMACIE

Belgische wetgeving (KB 08/01/2015)

Art. 14.

Ter verbetering van de kwaliteit van de farmaceutische zorgverlening wordt er vanaf 1 juli 2014 aan de niet-psychiatrische ziekenhuizen die erkend zijn voor een **functie ziekenhuisfarmacie** [...] een financiering toegekend voor de toepassing van klinische farmacie.

[...] moeten de volgende voorwaarden vervuld zijn :

- het personeel dat de klinisch-farmaceutische activiteit uitvoert heeft de **nodige opleiding genoten (ziekenhuisfarmacie)** of heeft voldoende ervaring (of is bereid een opleiding te volgen) om de klinische farmacie te beoefenen
- dit personeel is **verbonden aan de ziekenhuisapothek** ;
- dit personeel moet **effectief worden ingezet** om patiëntgerichte klinische farmacie toe te passen ;

De financiering wordt als volgt berekend : 0,25 VTE per begonnen schijf van 200 erkende bedden met een maximum van 2 VTE



Klinische farmacie: benefits & stand van zaken

KLINISCHE FARMACIE: WAT BRENGT HET OP?

Patiënt outcome

- Klinische farmacie: gunstige invloed op mortaliteit!
- Zowel individuele activiteiten als # klinisch apothekers

Table 3. Multiple Regression Analysis for Clinical Pharmacy Services, Pharmacy Staffing, and Mortality Rates^a

Variable	Slope	SE	Standardized β	p Value	95% CI
Severity of illness					
No. of emergency room visits/ADC	0.000004	0.0001	0.056	0.400	0.000 to 0.000
Medicaid discharges/total admissions	-0.0016	0.006	-0.013	0.796	-0.014 to 0.011
Clinical pharmacy services					
Central					
Drug use evaluation	-0.0096	0.004	-0.115	0.016	-0.017 to -0.002
In-service education	-0.0026	0.004	-0.100	0.037	-0.005 to -0.001
Drug information	0.0006	0.001	0.026	0.626	-0.001 to 0.003
Poison Information	0.000006	0.001	0.002	0.965	-0.003 to 0.003
Clinical research	-0.0017	0.001	-0.067	0.221	-0.004 to 0.001
Patient specific					
ADR monitoring	-0.0014	0.001	-0.129	0.012	-0.027 to -0.004
Pharmacokinetic consultations	0.0021	0.001	0.067	0.245	-0.001 to 0.006
Drug therapy monitoring	0.0004	0.001	0.020	0.710	0.001 to 0.003
Drug protocol management	-0.0018	0.001	-0.115	0.017	-0.08 to -0.003
TPN team participation	-0.0001	0.001	-0.006	0.902	-0.002 to 0.002
Drug therapy counseling	-0.0005	0.001	-0.025	0.632	-0.003 to 0.002
CPR team participation	-0.0031	0.001	-0.133	0.009	-0.006 to -0.001
Medical rounds participation	-0.0022	0.001	-0.109	0.021	-0.004 to -0.001
Admission drug histories	-0.0031	0.001	-0.195	0.001	-0.022 to -0.008
Pharmacy FTE staff/100 occupied beds					
Pharmacy administrators	-0.001	0.0004	-0.137	0.037	-0.004 to -0.001
Distribution pharmacists	0.0003	0.0002	0.108	0.717	-0.002 to 0.002
Clinical pharmacists	-0.014	0.0006	-0.178	0.023	-0.006 to -0.002
Pharmacy technicians	-0.0002	0.0002	-0.071	0.309	-0.001 to 0.001

SE = standard error; CI = confidence interval; ADC = average daily census; ADR = adverse drug reaction; TPN = total parenteral nutrition; CPR = cardiopulmonary resuscitation; FTE = full-time equivalent.

^aR²=20.81%, adjusted R²=19.96%.

KLINISCHE FARMACIE: WAT BRENGT HET OP?

Patiënt outcome

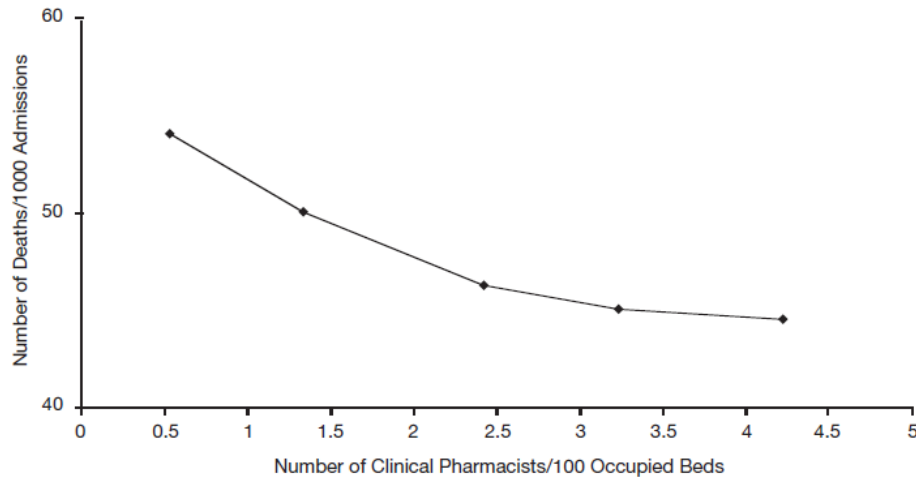


Figure 2. Relationship between clinical pharmacist staffing levels and deaths/1000 admissions.

Nota bene:

VS: 17,5 VTE ZHapothekers/100 bedden!



Figure 3 Pharmacists/100 beds (full time equivalents complete + partial hospitalisations) (n = 1024). BiH, Bosnia and Herzegovina; FYROM, Former Yugoslav Republic of Macedonia.

KLINISCHE FARMACIE: WAT BRENGT HET OP?

Belgische data – medicatie review

Table 2. Changes in Appropriateness of Prescribing from Admission to Discharge

Measure of Appropriateness of Prescribing	Control Group (n = 90)			Intervention Group (n = 96)			OR (95% Confidence Interval)*
	Baseline	Discharge	P-value†	Baseline	Discharge	P-value†	
MAI (range 0–18), mean ± SD							
Per drug‡	3.2 ± 2.1	2.7 ± 1.6	.02	3.2 ± 2.1	0.9 ± 1.0	<.001	9.1 (4.2–21.6)
Summated patient score	21.2 ± 14.3	19.3 ± 12.5	.36	24.1 ± 17.0	7.1 ± 7.5	<.001	
Drug to avoid (Beers criteria)							
Inappropriate drugs per patient, mean ± SD	0.44 ± 0.69	0.04 ± 0.21	<.001	0.29 ± 0.56	0.03 ± 0.17	<.001	0.6 (0.3–1.1)
Patients taking ≥1 inappropriate drug, %	34.4	4.4	<.001	25.0	3.1	<.001	
Patients taking a benzodiazepine of patients with previous fall, %	65.1	60.3	.63	58.6	44.8	.02	
Underuse (Assessing Care of Vulnerable Elders criteria)							
Inappropriate ratings per patient, mean ± SD	0.92 ± 0.95	0.63 ± 0.81	.002	0.75 ± 0.89	0.17 ± 0.43	<.001	6.1 (2.2–17.0)§
Patients with ≥1 inappropriate rating, %	58.9	44.4	.02	50.0	14.6	<.001	

1 jaar na opname

- Trend naar lagere sterfte: 30,1% vs. 22,5%
- Trend naar minder opnames op spoedgevallen: 12,0% vs. 7,9%

KLINISCHE FARMACIE: WAT BRENGT HET OP?

Belgische data – medicatie reconciliatie

- VUB: 199 patiënten – 681 afwijkingen in medicatiehistoriek (geriatrie)
- KUL: 3594 patiënten – 59% minstens 1 afwijking in medicatiehistoriek (spoedgevallen)
- UCL: 50 patiënten – 107 afwijkingen (orthopedische chirurgie)
- *NB. Medicatie reconciliatie:*
 - *Zo correct mogelijke lijst huidige medicatie (Best Possible Medication History)*
 - *Vergeleken met medicatie beschreven in dossier/momenteel voorgeschreven*
 - *Bij zorgtransfer*

KLINISCHE FARMACIE: WAT BRENGT HET OP?

Financieel

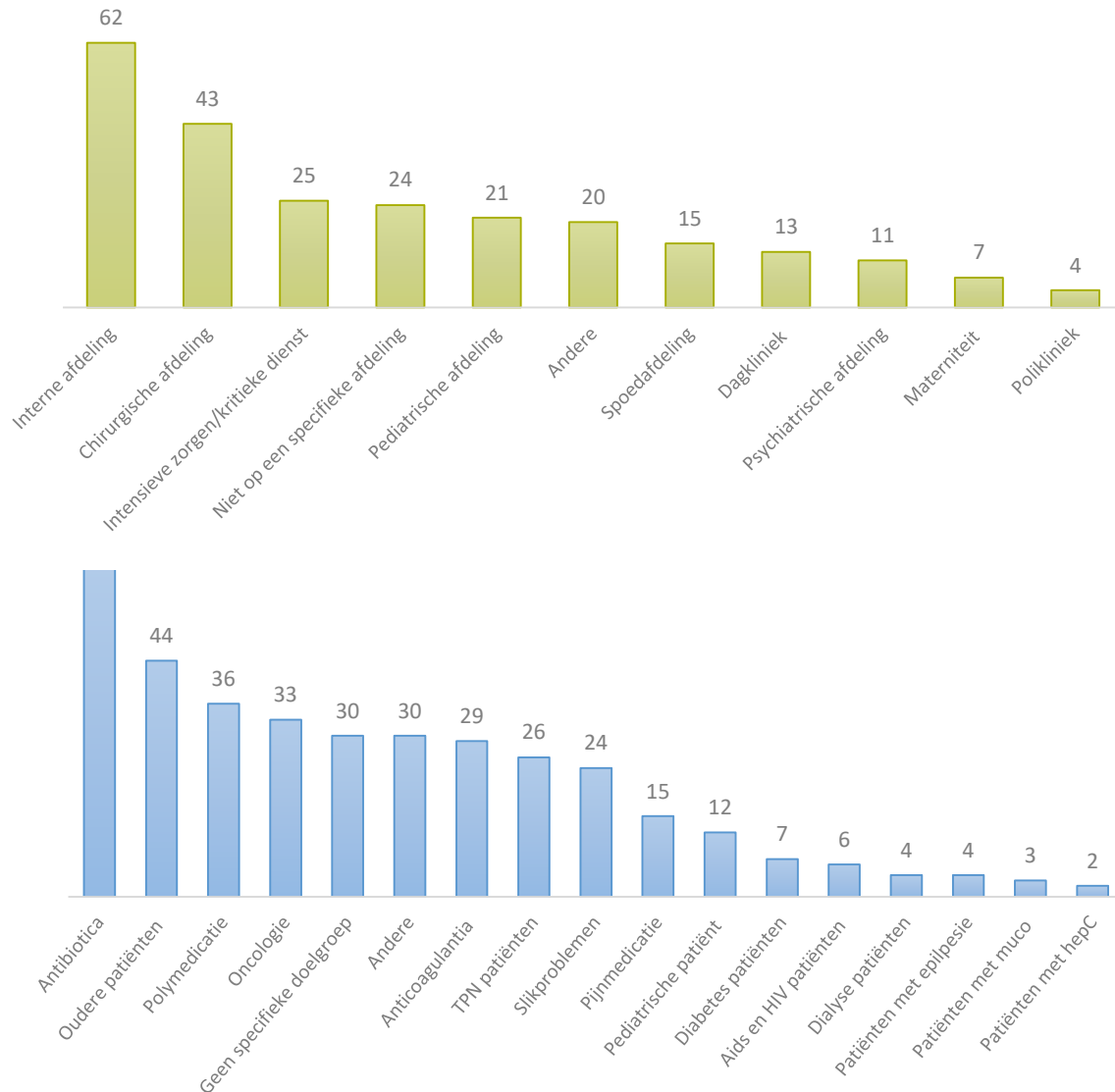
Table 1 Economic value of pharmacist interventions with valproic acid (VPA), digoxin (DGX), methotrexate (MTX) and penicillin (PEN) per year

	No. of pharmacist interventions/year	Intervention cost ^a in € ± SD	Estimated ADE cost ^b in € ± SD	Cost value of intervention ^c in € ± SD
VPA	18	342.4 ± 7.2	19,196.1 ± 15,027.8	18,853.7 ± 15,020.6
DGX	21	399.4 ± 8.4	42,231.4 ± 15,356.9	41,832.0 ± 15,348.5
MTX ^d	2	54.4 ± 0.8	No reliable cost calculation ^e	Prevention of erroneous prescription is potentially life-saving Expected cost saving in case of drug–drug interaction ^e
PEN ^f	2	54.4 ± 0.8	No reliable cost calculation	Routine switching in previously allergic patients is expected to be more costly (pharmacy intervention + increased treatment cost); in half of the patients treatment was reintroduced without an event.

- RCT op intensieve zorgen: 94€/patiënt/dag
kostenbesparing voor medicatie; benefit-cost ratio: 25:1
- Helaas weinig andere data beschikbaar!

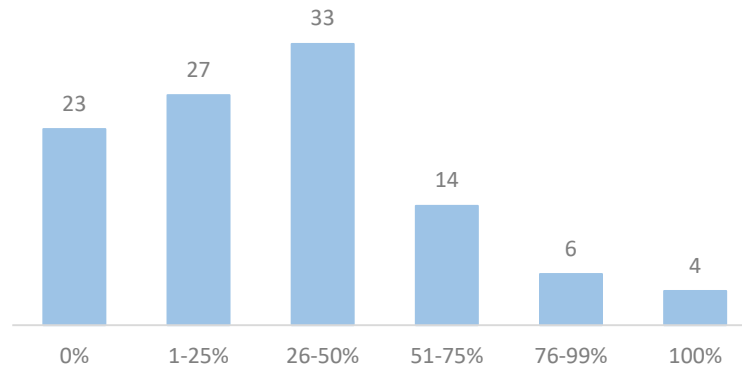
KLINISCHE FARMACIE: SITUATIE IN BELGIË

- 162 VTE ZHapothekers (2016)
- Afdelingen: voornamelijk interne geneeskunde (geriatrie & oncologie)
- Focus: antibiotica, polymedicatie, cytostatica



KLINISCHE FARMACIE: SITUATIE IN BELGIË

- Algemeen: +/- 20% van apotheektijd ($\approx 0,3$ VTE/100 bedden)
- Slechts beperkte man(vrouw-)kracht: goede selectie activiteiten noodzakelijk voor optimaal rendement
- Backoffice: 62% <-> Front-office (bedside): 38%



Maar hoe doe je aan klinische farmacie back-office?



Klinische farmacie: van back-office tot front-office

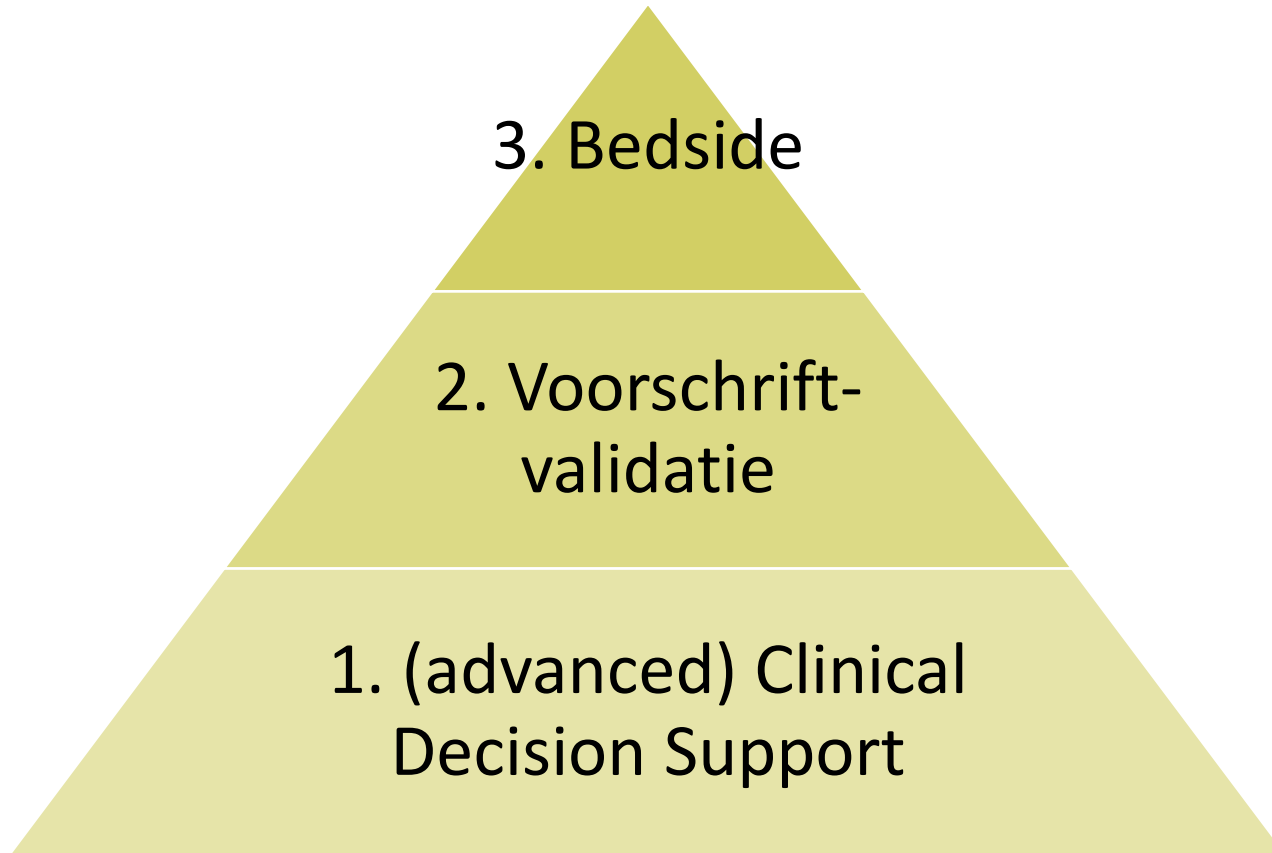


Universitair
Ziekenhuis
Brussel



KLINISCHE FARMACIE: SELECTIE

Basismodel





1. (ADVANCED) CLINICAL DECISION SUPPORT

KLINISCHE FARMACIE: (ADVANCED) CLINICAL DECISION SUPPORT

Principe

- Automatisch laten screenen op:
 - Drug-drug interacties
 - Drug-disease interacties
 - Elektrolyten
 - Ritmestoornissen
 - Nierfunctie
 - Andere pathologieën (diabetes, Alzheimer, Parkinson...)
 - Drug-patient interacties
 - Zwangerschap
 - Allergieën

KLINISCHE FARMACIE: (ADVANCED) CLINICAL DECISION SUPPORT

Principe

- Wanneer
 1. Op moment van voorschrijven: voor ‘eenvoudige’ interacties (lees: snel analyseerbaar)
 2. Nadien (advanced): wijzigingen in toestand patiënt (nierfunctie, ionen...) → automatisch melding naar arts of doorverwijzen naar validatie
- Aangepast aan lokale software + enkel relevante waarschuwingen (‘alert fatigue’)

KLINISCHE FARMACIE: CLINICAL DECISION SUPPORT

Voorbeeld: interactiescreening

Wijzigingen

voorschrijver 104249 PROF. DR. DUPONT, ALAIN

dosering	eenheid	omschrijving	startdatum	tijdstip(pen)
1	tablet	BICLAR (CLARITHROMYCINE) FORTE 500MG...	02/09/2014	van 00.00 om 8u, 17u
1	tablet	ZOCOR 20MG TABLET ORAL	01/09/2014	van 13.00 om 20u

genesmiddeleninteractie aanwezig

! Zeer ernstig

BICLAR (CLARITHROMYCINE) FORTE 500MG TABLET ORAL
APO-substitutie naar BICLAR FORTE 500MG TABLET ORAL
Macrolide-antibiotica

+

ZOCOR 20MG TABLET ORAL
Statines

effect: Verhoogd risico van bijwerkingen van statines - kans op myopathie en nierfalen. Associatie van een statine met een macrolide-antibioticum.

maatregel (!): De associatie is gecontra-indiceerd, fluvastatine of rosuvastatine kunnen als alternatief statine gegeven worden of het statine kan tijdelijk gestopt worden (behalve bij acute coronaire syndroom!).

voor assistentie bel 9490 of mail interacties@uzbrussel.be

motivatie:

voorschrift bevestigen annuleren

extra informatie

Opvolging & motivatie verplicht → voorschriftvalidatie

KLINISCHE FARMACIE: CLINICAL DECISION SUPPORT

Voorbeeld: interactiescreening

voorschrijver	104249	PROF. DR. DUPONT, ALAIN			
dosering	eenheid	omschrijving	startdatum	tijdstip(pen)	opm
1	tablett	ALDACTIONE 100MG TABLET ORAL	16/09/2013	van 08:00 om 8u	
1	ampul	CHLOROPOTASSURIL 10ML AMPUL ORAL	16/09/2013	van 08:00 om 8u, 12u, 17u	mengen met water of fr

geneesmiddeleninteractie aanwezig

 **Ernstig**

CHLOROPOTASSURIL 10ML AMPUL ORAL
Kaliumzouten

+

ALDACTIONE 100MG TABLET ORAL
Diuretica: kaliumsparende

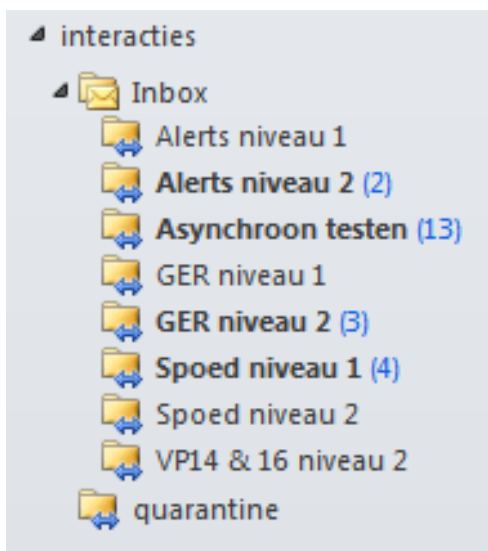
effect: Gevaar voor hyperkaliëmie. Associatie van een kaliumbevattend product en een kaliumsparend diureticum en geen recente kalium serumspiegel gekend.

maatregel (!): Gelieve de kaliumspiegel te bepalen alvorens de combinatie voor te schrijven, het risico op hyperkaliëmie is reëel indien de kaliumspiegel niet zorgvuldig opgevolgd wordt.

motivatie:

KLINISCHE FARMACIE: CLINICAL DECISION SUPPORT

Voorbeeld: interactiescreening



do 22/02/2018 9:55

interacties.auto.warn@uzbrussel.be

To interacties

Drug-drug interactie gemeld aan gebruiker

voor patient [REDACTED]
product (nieuw voorgeschreven) MOTILIUM 10MG TABLET ORAL (UZ-code 'AM19403', CNKud '0057281')
voorschrijver: DR. [REDACTED]
aangemaakt door: DR. [REDACTED]
product (reeds voorgeschreven) SIPRALEXA 10MG TABLET ORAL (UZ-code 'AS05602', CNKud '1741115')
voorschrijver: DR. [REDACTED]
aangemaakt door: DR. [REDACTED]
effect: Toegenomen risico op ventriculaire tachycardiën (torsades de pointes) (60000771)
ernst: zeer ernstig (niveau 1: gecontra-indiceerd)
dienst: A420
(interactie-melding sleutel: e9c029e74792499394a9c67d1433c1e5)

KLINISCHE FARMACIE: CLINICAL DECISION SUPPORT

Rol klinische apotheker

- Opvolging 'alerts'
 - Controle genomen acties (*zie ook validatie*)
 - Zelf actie ondernemen (bellen, nota in dossier)
 - Vragen gebruikers (alternatieven, interpretatie...)
- Algoritmes zelden commercieel beschikbaar
 - Opstellen algoritmes
 - Bestaande algoritmes aanpassen
 - Pre-selectie relevantie en gradatie
- Onderhoud + uptodate houden van database
 - Bijhouden literatuur, cases...



2. VOORSCHRIFTVALIDATIE

KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Principe

- Voorschriftcontrole op juistheid, (contra-) indicaties, dosering, interacties...
- Indien niet correct: geen aflevering
- Noodzakelijk voor meeste accreditatie-organisaties (JCI, NIAZ-Qemtum)
- Grote volumes (UZBrussel: +/- 1330 voorschriften/dag)
- +/- 7% van voorschriften is foutief: grootste oorzaak van medicatiefouten
- >90% voorschriften is OK! → lage efficiëntie

KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Concreet

- Selectie
 - Risicomedicatie: narcotica, insulines, geconcentreerde elektrolyten, (orale) cytostatica; verder ook anticoagulantia, antibiotica...
 - CDS die meer tijd/data vragen (ionen, nierfunctie, beschikbaarheid GI-stelsel, reden van opname...) → te traag voor CDS maar wel geschikt voor validatie
- Vergelijken met standaard volgens strikt algoritme (geautomatiseerd of manueel)



KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Voorbeeld

UZ Brussel klinisch werkstation (keyuser: Cortoos, Pieter-jan - ingelogd: 26/02/2018 08:51)

Patient	Dossier	Invoormulieren	EVD	Orders	Afspraken	Medicatie	Configuratie	Taken	CRG	Apotheek	Special
Overzicht te valideren voorschriften											
☐ Toon enkel mijn te valideren voorschriften											
HRM (212)	ANTICO (121)	AVS (19)	NFO/NC (190)	tpn (4)	Materiaal (72)	Antibiotica (223)	Andere (2177)				
Aangemaakt op ▲	Patiënt -	Dossiernummer -	Arts -	!	Omschrijving -	Dosis -	Toedieningsweg -	Tijdstip -	Start datum -	Dienst	
22/02/2018 12:07					OXYNORM INSTANT 5MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 0u, 4u, 8u, 12u, 16u, 20u	van 22/02/2018 00u	A660/A660	
22/02/2018 12:55					DIPIDOLOR 20MG/2ML AM...	0.25 ampul	parenteraal, intraveneus	om 2u, 8u, 14u, 20u	van 22/02/2018 00u	VP15/A650	
22/02/2018 13:02					TARGINACT 10/5MG TABL...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 00u	VP27/A360	
22/02/2018 13:11					KCL IN GLUCOSE 5% + NA...	20.0 meq	parenteraal, intraveneus	om 10u, 22u	van 22/02/2018 00u	A310/-	
22/02/2018 13:46					TARGINACT 10/5MG TABL...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 08u	A560/-	
22/02/2018 14:05					DIPIDOLOR 20MG/2ML AM...	1.0 ampul	parenteraal, intraveneus	varierend	van 22/02/2018 00u	VP13/A520	
22/02/2018 14:16					TARGINACT 10/5MG TABL...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 00u	A550/A550	
22/02/2018 14:23					DUROGESIC 25MCG PAT...	1.5 patch	topisch, transdermaal	om 8u om de 3 dagen	van 22/02/2018 00u	VP13/VP13	
22/02/2018 14:30					OXYNORM INSTANT 5MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om de 4 uren	van 22/02/2018 14u	A550/-	
22/02/2018 14:31					DUROGESIC 25MCG PAT...	1.0 patch	topisch, transdermaal	om 8u om de 3 dagen	van 22/02/2018 00u	VP13/VP13	
22/02/2018 14:34					HUMULINE 30/70 CARTR 1...	26.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 8u	van 22/02/2018 00u	A420/A420	
22/02/2018 14:35					HUMULINE 30/70 CARTR 1...	14.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 17u	van 22/02/2018 00u	A420/A420	
22/02/2018 14:48					KCL IN NATRIUM CHLOR...	40.0 meq	parenteraal, intraveneus	om 8u	van 22/02/2018 00u	A360/A360	
22/02/2018 14:50					MORFINE 10MG/1ML AMPU...	6.0 ampul	parenteraal, intraveneus	om 8u	van 22/02/2018 00u	A360/A360	
22/02/2018 14:50					MORFINE 10MG/1ML AMPU...	0.5 ampul	parenteraal, subcutaan	om 0u, 4u, 8u, 12u, 16u, 20u	van 22/02/2018 00u	A360/A360	
22/02/2018 14:52					DUROGESIC 25MCG PAT...	1.0 patch	topisch, transdermaal	om 8u om de 3 dagen	van 22/02/2018 00u	VP13/VP13	
22/02/2018 15:33					OXYNORM INSTANT 5MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om de 4 uren	van 22/02/2018 00u	A510/-	
22/02/2018 15:35					KCL IN GLUCOSE 5% + NA...	22.0 meq	parenteraal, intraveneus	varierend	van 22/02/2018 00u	F920/F920	
22/02/2018 15:39					KCL IN GLUCOSE 5% + NA...	20.0 meq	parenteraal, intraveneus	om 16u	van 22/02/2018 00u	VP12/F910	
22/02/2018 15:41					TARGINACT 10/5MG TABL...	2.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 00u	A350/-	
22/02/2018 16:03					INS APIDRA 300IE/3ML PA...	1IE	parenteraal, subcutaan	om 0u, 4u, 8u, 12u, 16u, 20u	van 22/02/2018 00u	VP00/A350	
22/02/2018 16:16					DIPIDOLOR 20MG/2ML AM...	ampul	parenteraal, intraveneus	varierend	van 22/02/2018 00u	VP14/A510	
22/02/2018 16:24					MORFINE 10MG/1ML AMPU...	0.5 ampul	parenteraal, subcutaan	om 0u, 4u, 8u, 12u, 16u, 20u	van 22/02/2018 00u	A420/A420	
22/02/2018 16:28					KCL IN GLUCOSE 5% + NA...	20.0 meq	parenteraal, intraveneus	om 10u	van 22/02/2018 00u	A310/A310	
22/02/2018 16:29					KCL IN GLUCOSE 5% + NA...	20.0 meq	parenteraal, intraveneus	om 0u, 8u, 16u	van 22/02/2018 00u	A310/A310	
22/02/2018 16:30					KALIUM CHLORIDE 50ME...	20.0 ml	parenteraal, intraveneus	om 0u, 8u, 16u	van 22/02/2018 00u	A310/A310	
22/02/2018 16:49					DUROGESIC PLEISTEMP...	patch	topisch, transdermaal	varierend om de 3 dagen	van 22/02/2018 00u	VP00/A350	
22/02/2018 16:49					OXYNORM INSTANT COMP...	tablet	enteraal, per os/oraal	varierend	van 22/02/2018 00u	VP00/A350	
22/02/2018 17:01					INSUMAN RAPID CART 1X...	ie	parenteraal, subcutaan	om 8u, 12u, 17u	van 22/02/2018 00u	A660/-	
22/02/2018 17:17					INS INSUMAN BASAL 300I...	10.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 8u	van 22/02/2018 00u	A410/A410	
22/02/2018 17:51					OXYNORM INSTANT 5MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om de 4 uren	van 22/02/2018 00u	VP00/-	
22/02/2018 18:02					INS LANTUS 300IE/3ML PA...	12.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 22u	van 22/02/2018 00u	A520/-	
22/02/2018 18:13					OXYCONTIN 10MG TABLET...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 00u	A510/-	
22/02/2018 18:13					OXYNORM INSTANT 5MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 12u, 16u, 20u	van 22/02/2018 00u	A510/-	
22/02/2018 18:33					MAGNESIUM SULFAAT 3G/...	1.0 ampul	parenteraal, intraveneus	om 19u voor 1 dag	van 22/02/2018 19u	A520/A520	
22/02/2018 19:38					OXYNORM INSTANT 10MG ...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 12u, 17u, 20u	van 22/02/2018 00u	A510/A510	
22/02/2018 19:38					TARGINACT 40/20MG TABL...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 00u	A510/A510	
22/02/2018 19:48					TARGINACT 20/10MG TABL...	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 22/02/2018 20u	A550/-	
22/02/2018 22:12					HUMALOG CARTRIDGE 10...	6.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 8u	van 22/02/2018 00u	VP00/A420	
22/02/2018 22:12					HUMALOG CARTRIDGE 10...	3.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 12u	van 22/02/2018 00u	VP00/A420	
22/02/2018 22:12					HUMALOG CARTRIDGE 10...	3.0 ie	parenteraal, subcutaan	om 17u	van 22/02/2018 00u	VP00/A420	



KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Voorbeeld

Overzicht medicatie -

Filter Active, Therapie overzicht: HOSP(Medicatie, Infusen, Materiaal, Spuitpompen)

v	Omschrijving ▼	Dosis Eenheid	Tw	Tijdstippen	Van	Tot	!	Opmerkingen
	ZYLORIC 300MG TABLET ORAL	0.5 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u	van 13/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting		
	TRIPLEXAM IMPEXECO COMP 1 X 10MG/2,5MG/10MG	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u	van 13/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting	!	
	TEMESTA 1MG TABLET ORAL	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 22u	van 13/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting		
	PROGRAFT 5MG CAPSULE ORAL	2.0 capsule	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 24/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting	+	NO SWITCH
	PARACETAMOL TEVA COMP 1 X 1 G	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 12u, 16u, 20u	van 21/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting	!	zo nodig uit noodkast te nemen SUBST.APO: 1 TAB PARAC.
	PANTOMED 40MG TABLET ORAL	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u	van 13/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting		
	OXYNORM INSTANT 5MG TABLET ORAL	1.0 tablet	enteraal, per os/oraal	om 8u, 12u, 16u, 20u	van 21/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting		
	NATRIUM CHLORIDE 0.9% 1000ML VIA							nemen
	MEDROL 4MG TABLET ORAL							nemen # volume: 1000 ml, debiet: 84 ml/u =
	INS LANTUS 300IE/3ML SOLOSTAR PA							nemen
	INS INSUMAN RAPID 300IE/3ML SOLO							nemen
	HIRUDOID CREME 50G TUBE UITWGE							tof: 50ml NaCl 0.9%
	FURADANTINE MC (NITROFURANTOIN							CAPS CALCIUMCARBONAAT 1G = 1 ZAKJE
	EMCONCOR 10MG TABLET ORAL							
	DUROGESIC 12.5MCG PATCH UITWGE							
	DUROGESIC 25MCG PATCH UITWGE							
	DALACIN C (CLINDAMYCINE) 600MG I							
	CLOPIDOGREL ZENTIVA 75MG TABLE							
	CIPROFLOXACINE FK 400MG/200ML F							
	CALCIUMCARBONAAT 1G CAPSULE							
	BURINEX 1MG TABLET ORAL							
	ATORSTATINEG 1 X 10 MG							
	ASAFLOW 80MG DRAGEE ORAL							

Valideer met opmerking

v	Omschrij...	Dosis Eenheid	Tw	Tijdstippen	Van	Tot	!	Opmerkingen
	PROGRAFT ...	2.0 capsule	enteraal, per os/oraal	om 8u, 20u	van 24/02/2018 00u	bij uitdrukkelijke stopzetting	+	NO SWITCH

Opmerking

- ☐ Contra-indicatie / Afwijking van ziekenhuisrestrictie
- ☐ Geen indicatie / Dubbelmedicatie
- ☐ Interactie
- ☐ Ongewenst effect
- ☐ Onvolledig patiëntendossier
- ☐ Toedieningsvorm
- ☐ Dosis te laag
- ☐ Dosis te hoog
- ☐ Onvoldoende monitoring
- ☐ Dosisaanpassing aan orgaanfunctie
- ☐ Behandeling ontbreekt
- ☐ Toedieningstijdstip of -frequentie
- ☐ Geaccepteerd door arts
- ☐ Gedeeltelijk geaccepteerd door arts zonder implementatie
- ☐ Geweigerd door arts
- ☐ Aanvaarding arts ongekend

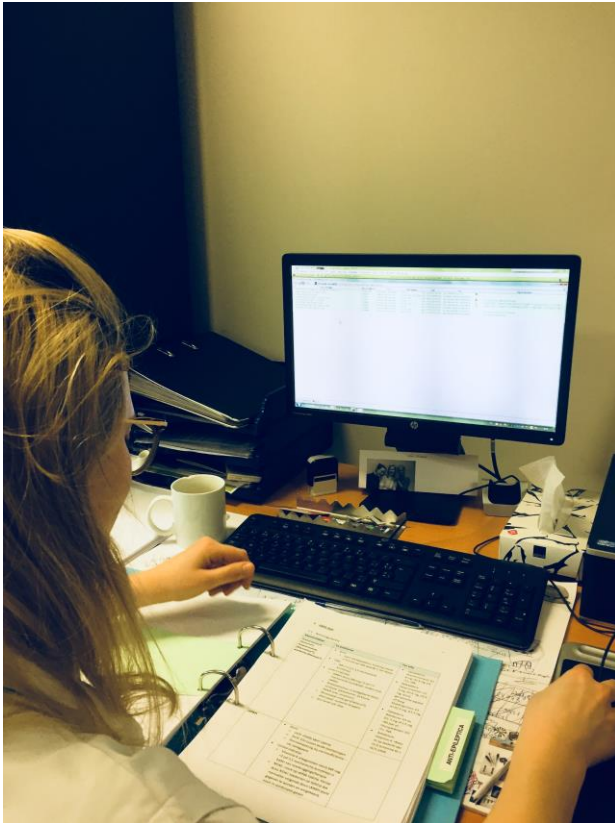
Typ hier eventuele aanvullende opmerkingen (optioneel)

Actualiseer Sluit

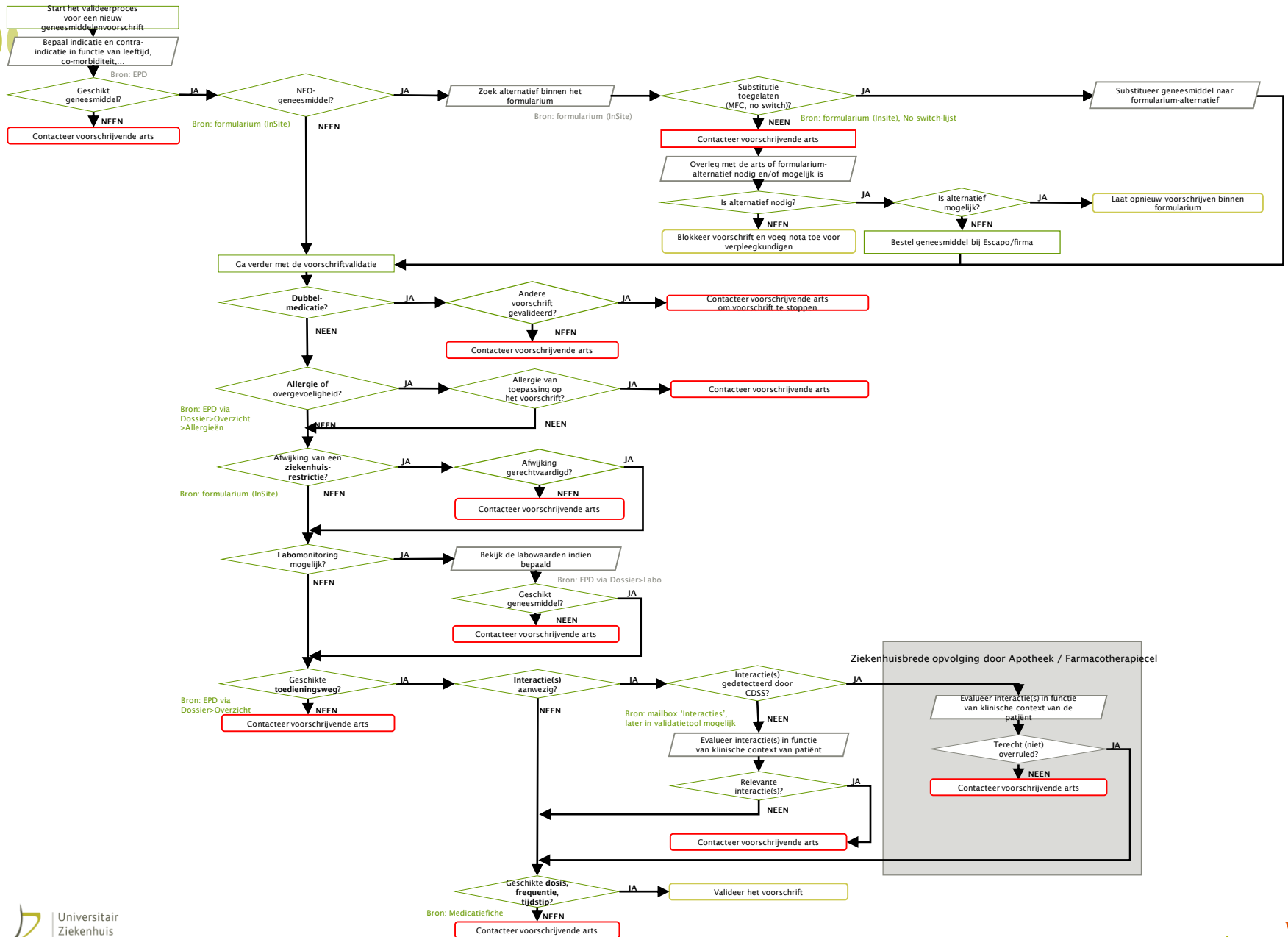
Accepteer Weiger Annuleer

KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Ook voor (steriele) bereidingen/cytostatica



FLOW VOORSCHRIFTVALIDATIE UZ BRUSSEL



KLINISCHE FARMACIE: VOORSCHRIFTVALIDATIE

Rol klinisch apotheker

- Opstellen + beheer selectie algoritmes
 - Risicomedicatie zonder sluitende CDS
 - Overruledede interactiemeldingen
- Actuele controle + vrijgave
- Zo nodig feedback naar arts (nota dossier, telefonisch)
- Ontwikkeling standaarden voor controle
 - GATE (UZ Gent)
 - SAFE (VZA)
 - COMA (UZ Leuven)



3. BEDSIDE

KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE

Principe

- Effectieve aanwezigheid op de afdeling
- Voorbehouden voor:
 1. Hoog-risicopatiënten
 - Geriatrie
 - Oncologie/hematologie
 - Pediatrie
 - Intensieve zorgen
 2. Hoog-risicomedicatie
 - Cytostatica
 - Parenterale voeding
 - Antibiotica
 3. Hoog-risicosituaties (+ bijkomende selectie!)
 - Opname (Spoedgevallendienst!)
 - Ontslag
 - Transfers

KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE

In praktijk

1. Multidisciplinaire samenwerking met...

- Artsen, verpleegkundigen maar ook...
- Dietisten, kinesisten, sociaal verpleegkundigen, studieverpleegkundigen, psychologen, firma's...
- Patiënten/familie en...
- Overige apothekers
 - Andere klinische apothekers (antibiotica, TPN...)
 - Magistraal, steriel, cytostatica
 - Materiaal, implantaten
 - Financieel
 - Klinische studies
 - (Logistiek)

KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE

In praktijk

2. Hoofddoel: goed gebruik van geneesmiddel bij patiënt
- Nood aan oa.
 - Kennis van medicatie
 1. In de breedte (vs. arts-specialist)
 2. In de diepte (off-label use, kinetiek, pediatrische/geriatrische dosissen...)
 3. Specifieke populaties: zelden evidentie → onderbouwde 'educated guess'
 - Kennis verpleegtechnieken



000 KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE



KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE

Invulling afhankelijk van setting & noden

1. Kinderoncologie

- Opstellen + controle therapieën
- Opvolgen van & vragen beantwoorden over:
 - Controle nausea
 - Doseringen
 - Interacties
 - Terugbetaling
 - Hoe toedienen....
- Opstellen ontslagfiches



UZBrussel Ontslagmedicatieschema 07/11/2017 TEST TEST						
Geneesmiddel	Toedieningsmoment + aantal (eventueel kan het uur vermeld worden)				Opmerkingen, gebruiksadviezen en reden	
Naam, dosis en vorm	Vóór ontbijt	Ochtend	Middag	Avond	Vóór slapen	Indicatie
Pantomed 40mg		1x				Nuchter innemen
Setofilm 8mg		(1x)		(1x)		Zo nodig bij misselijkheid tot 2x/dag
Litican 50mg		(1x)	(1x)	(1x)	(1x)	Zo nodig bij misselijkheid tot 4x/dag
Tavanic 500mg		1x				Zu voor tot 2u na geen melkproducten
D-Cure ampul per os		1x /week				1x/week op maandag
Chloropotassuril		2,5 ampul	2,5 ampul	2,5 ampul	2,5 ampul	Mengen met water/fruitsap. Innemen bij maaltijd.
Eusaprim Forte				1x		Enkel vrijdag, zaterdag, zondag
						Niet innemen weekend voor chemo met MTX. Vraag steeds na bij planning volgende kuur!
Diflucan 200mg				2x		Voorkomen infectie
Caphosol mondspoeling	(1x)	(1x)	(1x)	(1x)	(1x)	Ontsteking mond
Amlor 5mg		1x				Bloeddruk
Flagyl 500mg		1x	1x		1x	Behandelen darminfectie
Dexamethasone 4mg		1x		1x		Innemen bij de maaltijd en voldoende bij drinken.
						Chemotherapie

GELIEVE DIT DOCUMENT MEE TE NEMEN NAAR UW HUISARTS EN HUISAPOTHEKER

KLINISCHE FARMACIE: BEDSIDE

Invulling afhankelijk van setting & noden

2. Geriatrie & spoedgevallen

- Geneesmiddelenreconciliatie
- Opvragen welke thuistherapie (medicatiehistoriek)
- Controle of deze hier ook correct wordt verder gezet
- Advies rond doseringen, interacties, stoppen van therapieën (polyfarmacie), starten van therapieën
- Specifiek geriatrie:
 - Controle ontslagfiches + ontslagbegeleiding
 - Consultatie polyfarmacie (daghospitaal)

Universiteit
Ziekenhuis
Brussel

- Opvolgen & controle alle patiënten (+/-200/dag) met antibiotica
 - Antibiotica nodig? Niet te lang?
 - Spectrum aangepast aan antibiogram
 - Interacties
 - Intraveneus → via de mond (per os)
 - Ambulante therapie mogelijk (OPAT)?
- Combinatie validatie - bedside





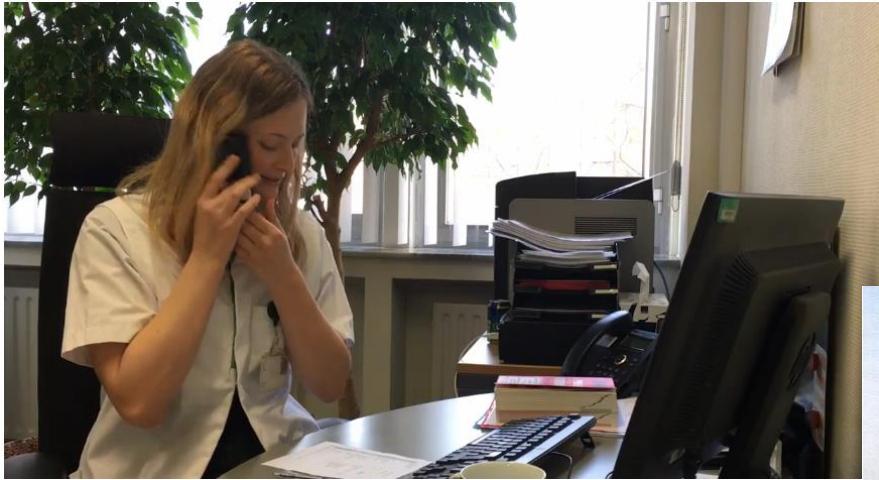
4. ON-DEMAND

KLINISCHE FARMACIE: ON-DEMAND

- Probleem met bedside KF
 - Zeer beperkt in aantal diensten/patiënten
 - Effectieve aanwezigheid niet altijd nodig
 - Ook andere zorgverleners/patiënten potentieel nood aan klinische farmacie
- Helpdesk-functie
 - Standaard aanwezig in vele ziekenhuizen in buitenland
 - Toegewezen apotheker bereikbaar via vast telefoonnummer/mail
 - Beschikbaar voor
 - Vragen (dosering, interacties, toediening...)
 - Klinische farmacie '*on-demand*' (medicatiereconciliatie, screening, counseling...)



KLINISCHE FARMACIE: ON-DEMAND

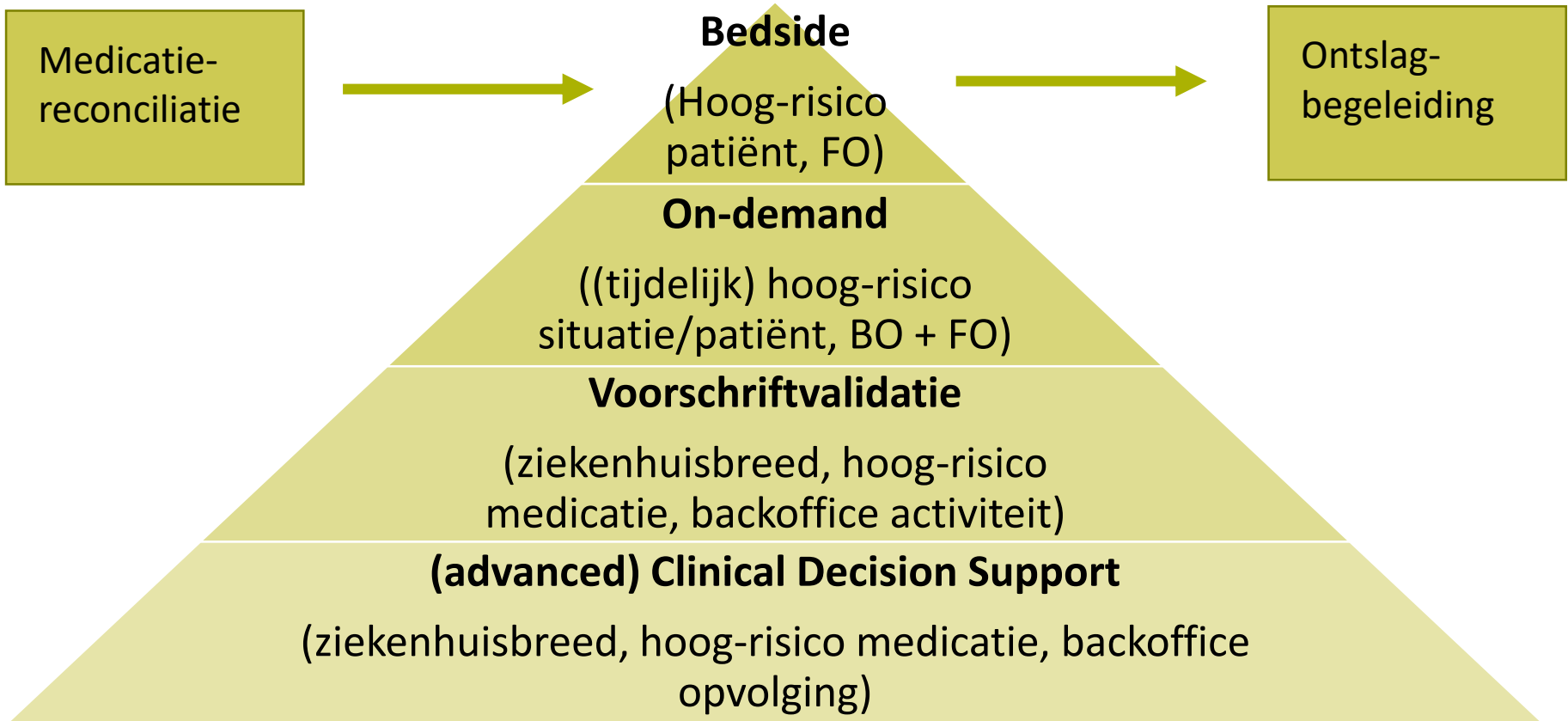


KLINISCHE FARMACIE: ON-DEMAND

- Voordelen
 - Toegankelijk voor gehele ziekenhuis
 - Introductie KF naar andere afdelingen
 - 1 centraal contact
- Helaas nog maar zeer beperkt in België (1 centrum!)
- Streven naar overkoepelend netwerk
 - Delen informatie
 - Beter rendement informatiebronnen
 - Standaardisatie & expertise
- *NB. In veel landen (klinisch) apothekers ook verantwoordelijk voor beheer medicatierichtlijnen*

KLINISCHE FARMACIE

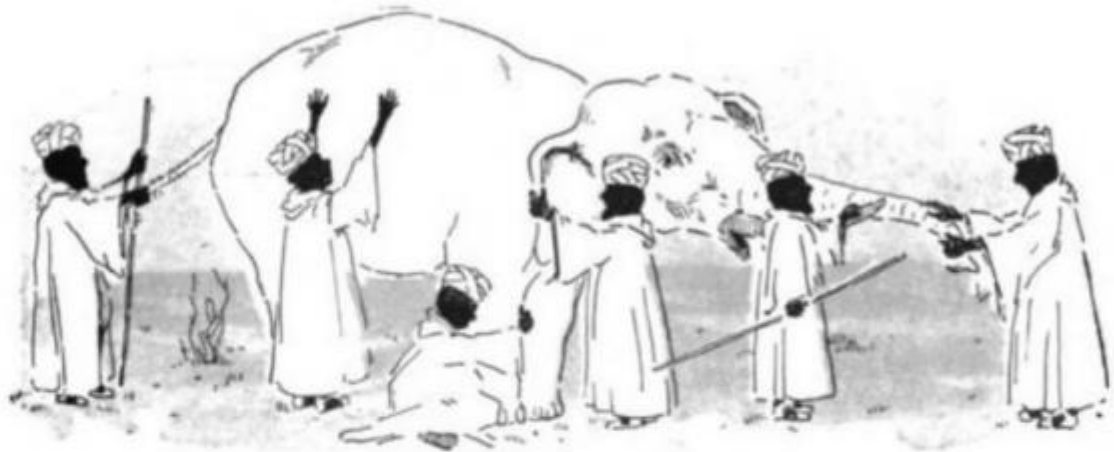
Uitgebreid basismodel



KLINISCHE FARMACIE: HET IS DUS MAAR HOE JE HET BEKIJKT!

Er waren zes mannen van Hindustan, heel gedreven om bij te leren die gingen kijken naar de olifant (hoewel ze allen blind waren), zodat door elke observatie hun geest bevredigd kon worden.

हिंदुस्तान के छह पुरुष
ज्यादा इच्छुक सीखने के लिए,
वे सभी हाथी को देखने के लिए गए
(हालांकि वे सभी अंधा थे),
कि प्रत्येक अवलोकन द्वारा
अपने मन को संतुष्ट करें



Ze concludeerden dat de olifant als een touw, muur, boom, waaier, speer, of slang is, afhankelijk van waar ze elkaar raken.

Sri Ramakrishna Paramahansa (18 februari 1836 - 16 augustus 1886), een beroemde mysticus, gebruikte deze gelijkenis om dogmatisme te ontmoedigen



Wat zijn de uitdagingen (IMHO)?



Universitair
Ziekenhuis
Brussel



KLINISCHE FARMACIE: UITDAGINGEN

1. Legaal kader

- Nieuwe wet op gezondheidsberoepen
- Vaste inkadering in omschreven multidisciplinaire teams

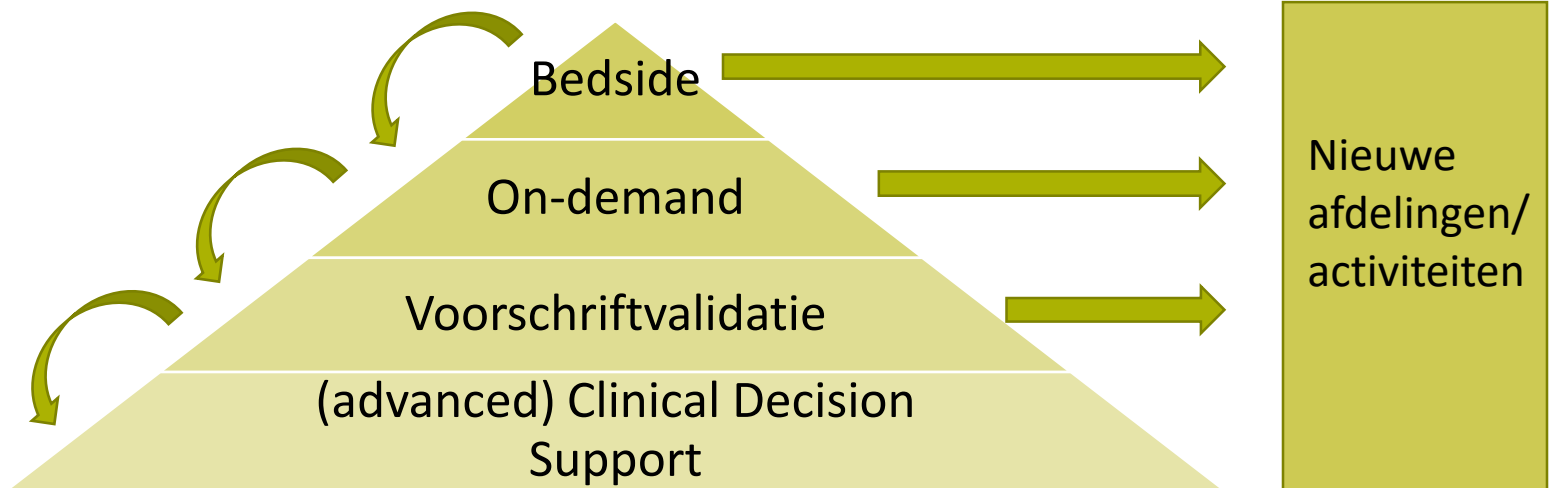
2. Financiering

- Huidige financiering zwaar onvoldoende (20x onder internationale norm) - deels gecompenseerd door ziekenhuizen zelf
- Uitbreiding naar psychiatrische ziekenhuizen
- Nomenclatuur + honorarium?

KLINISCHE FARMACIE: UITDAGINGEN

3. Ondersteuning

- Vaste terminologie ontbreekt → versnipperde data
- IT/eHealth: zowel bedreiging als opportuniteit



- Vitalink/Intermed/Bru-Safe, Sumehr
 - > Geen reconciliatie meer (?)
 - > Focus op review

KLINISCHE FARMACIE: UITDAGINGEN

4. Opleiding

- Momenteel onderdeel van opleiding ziekenhuisapotheker (4 studiepunten, 37 uur)
- Uitbreiding aandeel <-> bijkomende aparte opleiding?
- Specialisatie (renal, bariatric, antibiotic, transplant, oncology...)
- IT: steeds groter belang

5. Nieuwe taken

- Transmurale zorg → betere samenwerking met huisapotheker
- Voorschrijftaken ('dependent prescriber')?
- Ziekenhuisapotheker of klinisch apotheker?

De ziekenhuisfarmacie van morgen zal (meer) klinisch zijn of zal niet zijn. (Prof. H. Robays, hoofdapotheker UZ Gent)

KLINISCHE FARMACIE: UITDAGINGEN

6. Zichtbaarheid & onderzoek

- % FO activiteit <-> artsen/VPK: meer voorkeur voor BO adviserende rol?

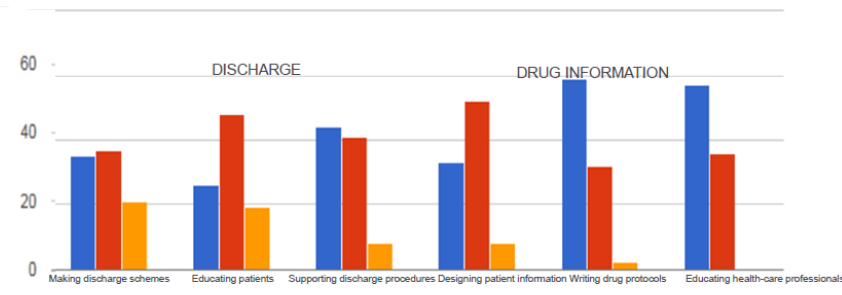
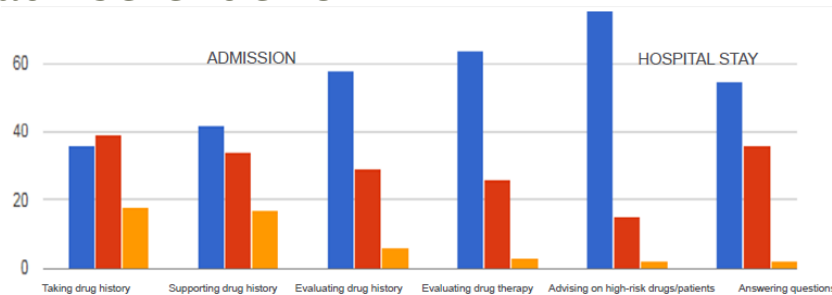


Figure 2: Results "Which services of the clinical pharmacist on the ward would meet the current needs?"
blue = added value/priority; orange = useful/no priority; yellow = no need for

- Kennis artsen en patiënten nog zeker niet optimaal
- Lokale initiatieven onvoldoende bekend (publicaties) → impact niet zichtbaar

000 KLINISCHE FARMACIE: CONCLUSIES

Klinische farmacie is...

- Breder dan enkel 'apotheker op de afdeling'
- Enkel haalbaar op de hogere niveau's (bedside, on-demand) als de lagere niveau's (CDS, validatie) minstens gedeeltelijk worden ingevuld
- Zeer gevarieerd en voor elk wat wils
- Nog vol mogelijkheden voor de toekomst maar we zullen ze wel zelf goed moeten kiezen!

A photograph of two surgeons in an operating room, wearing blue scrubs, blue surgical caps, and white masks. They are focused on a task, with surgical equipment visible in the background. A large green semi-transparent banner is overlaid on the bottom half of the image.

DANK U



Universitair
Ziekenhuis
Brussel

Dienst Apotheek
Laarbeeklaan 101
1090 Brussel

Tel 02 474 9376
Pieterjan.cortoos@gmail.com

