

Verleden, heden en toekomst van de verpleegkundige informatiekunde

NVMA, 15e EPD Dag, Amsterdam 3 juni 2010

Dr. William Goossen

Results 4 Care B.V.

Lector ICT innovaties in de Zorg /
Windesheim

results4care@cs.com

wtf.goossen@windesheim.nl



Doel presentatie

- Leren van het verleden
- Overzicht van wat er nu speelt
- Pakken van de kansen voor de toekomst

Verpleegkundige informatiekunde



- Nightingale: Krim oorlog: data over doden en ziekten in hospitaal in relatie met oorlogsslachtoffers
- Nursing research / nursing theory
- Nursing Process
- ICT in de zorg, eind jaren '70 pionieren Werley, Saba, Halloran, Scholes, Pluyter Wentink etc.

Op welke zaken te letten?



- Verpleegkundige informatiekunde gaat over
- Professionele standaarden (beslissingen, evidentie, richtlijnen),
- Terminologie en classificaties
- Informatiemodellen (13606 / HL7 v3 /?)
- Zorgprocessen / klinische paden
- Technische zaken / CS, TCP/IP, 7510



Historie vpk en standaarden

- Zorginhoud: verpleegkundig proces 1975
- Henderson, Orem, van den Brink
Tjebbes, jaren 80
- NANDA, NIC, NOC, ICF, ICNP jaren 90
- Verpleegkundige minimale data set 1999
- Evidence based practice, 1999 – 21e eeuw



Informatiemodellen vpk

- Gassert, 1990 in de verte lijkt het er op
- Nursing Terminology Summits:
 - HL7 v3 for nursing,
 - dynamisch model,
 - structuurmodel,
 - input nursing action model
 - Input ISO 18104 (nursing terminology model) nu in revisie



'Workflow' toen

- Verpleegkundig proces
- Multidisciplinaire zorgplannen
- Klinische paden
- HP CareMap TM 1994, geen follow up
- SAP ISHMed 2003, geen follow up
- Vooral papieren tijgers dus?
- Wel: langzaam aan meer focus op resultaten van zorg



Stand van zaken 2010

- Professioneel: evidence based werken wordt meer en meer gemeengoed
- Specifiek meer meetschalen zoals pijn, decubitus, ondervoeding,
- Zorgpaden
- Continuïteit van zorg
- Advanced Nursing Practice / Specialisatie



Terminologie vpk 2010

- NANDA, NIC, NOC uit (vertalingen 3 2 jaarscycli achter)
- ICF uit (LEVV projecten gestaakt)
- ICNP 2.0 internationaal, NL vertaling beta 2 versie (> 6 jaar oud)
- Kortom internationaal loopt het wel door, maar uptake NL afwezig

Informatiemodellen 2010



- HL7 V3 Care Provision mogelijk voor verpleegkundige overdracht (Goossen, 2009)
- HL7 v3 CDA voor vpk overdracht (Hübner et al, 2009)
- Unusual Visions archetypen tegenover OpenEHR RIM (MCA, 2008).

HL7 v3 R-MIM GCS



Geharmoniseerd met
NICTIZ trauma project
en LOINC 22 juni
2005 WG

GlasgowComaScale
((NICTIZ_2004_GCSrev0.94June05))
Glasgow Coma Scale v.0.95

Choice

EMV_score_total
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [1..1]
<=
LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"LOINC 9269-2"
derivationExpr: ST [0..1] "sumscore"
effectiveTime: TS [0..1]
value: ST [0..1]
interpretationCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= ObservationInterpretation
(E-M-V 4-6-5 = normaal; 1-5-2 = coma)

Glasgow_Coma_Scale_Total
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [..]
<=
LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"LOINC 9269-2"
derivationExpr: ST [0..1] "sumscore"
effectiveTime: GTS [0..1]
value: INT [0..1]
interpretationCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= ObservationInterpretation "score <=8
ernstig letsel; score tussen 9 en 12: matig
hersensletsel; score tussen 13 en 15: licht
hersensletsel."
methodCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= ObservationMethod
"LEGIT+PARAL+TUBE+PARTUB"

1..1 gCS_EyeOpening
component1
typeCode*: <= COMP

GCS_EyeOpening
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code*: CD CWE [1..1]
<= LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"9267-6"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= GCS_E
methodCode: SET<CE> CWE [0..*] <=
ObservationMethod
(4=spontaan, 3=op spraak, 2=op pijnprikkel,
1=geen, C =
niet vast te stellen)

1..1 gCS_Motor
component2
typeCode*: <= COMP

GCS_Motor
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [0..1]
<= LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"9268-4"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= GCS-M (□)
methodCode: SET<CE> CWE [0..*] <=
ObservationMethod
(6=volgt commando op, 5=lokalisieren van de pijn,
4=terugtrekken, 3=abnormaal buigen, 2=strekken,
1=geen,
P=paralyse.)

1..1 gCS_Verbal
component3
typeCode*: <= COMP

GCS_Verbal
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [0..1]
<= LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"9270-0"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= CGS-V
methodCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= ObservationMethod
(5 = georiendeerd, 4 = verward, 3 = inadequaat, 2
= onverstaabaar, 1 = geen, T = Trace)



GCS archetype (fragment)



```
archetype (adl_version=1.4)      openEHR-EHR-OBSERVATION.glasgow_coma.v1
concept      [at0000]      -- Glasgow Coma Scale
language     original_language = <[ISO_639-1::en]>
description  original_author = <
    ["name"] = <"Heather Leslie">  ["organisation"] = <"Ocean Informatics">
    ["date"] = <"13/03/2007">
> details = < ["en"] = < language = <[ISO_639-1::en]>
    purpose = <"Used to collect clinical observations regarding the level of consciousness">
    use = <""> misuse = <"">
    keywords = <"response", "motor", "verbal", "eye", "stimulus">    >>>> Snip 8<8<8<8<
definition
OBSERVATION[at0000] matches { -- Glasgow Coma Scale
    data matches { HISTORY[at0001] matches    >>>> Snip 8<8<8<8<
    data matches { ITEM_TREE[at0003] matches >>>> Snip 8<8<8<8<
    ELEMENT[at0009] occurrences matches {0..1} matches - Best eye response
    value matches {
        1|[local::at0010],      -- No eye opening
        2|[local::at0011],      -- Eye opening in response to pain
        3|[local::at0012],      -- Eye opening to speech
        4|[local::at0013]      -- Eyes opening spontaneously}
    ELEMENT[at0007] occurrences matches {0..1} matches - Best verbal response
    value matches {
        1|[local::at0014],      -- None
        2|[local::at0015],      -- Incomprehensible sounds
        3|[local::at0016],      -- Inappropriate words
        4|[local::at0017],      -- Confused
        5|[local::at0018]      -- Oriented}
```



Workflow / proces 2010

- Papieren procesbeschrijvingen,
- Langzaam aan order communicatie
- Zorgprocessen nog veelal logistiek ingeregeld
- Langzaam richting klinische zorg
 - 23 juni conferentie ordermanagement en zorgpaden met ICT ondersteuning (Domus)



Techniek 2010

- Gadgetology has entered nursing
- Zijn er nog grenzen?
 - COW
 - Laptop
 - Tablet
 - PDA
 - i-Phone
 - i-Pad
- Alle technische standaarden worden veronderstelt
- NEN 7510 / 7513 serie



Waar naar toe?

- Overzorg rapport Nictiz 2003: verpleging kansen in:
 - Proces, klinische paden, zorgketens
 - Inhoud, evidentie, terminologie, maar altijd in multidisciplinair perspectief gericht op concrete patientengroepen
 - Infrastructuur EPD wel eerst nodig
 - Sluit aan bij lopende initiatieven
 - Experimenteer
- Update verpleegkundige verslaglegging



Waar willen we naar toe?





Professioneel vpk & ICT

- Uitbouw evidence base
- Eclectisch gebruik van verpleegkundige theorieën en terminologieën
- In toenemende mate multidisciplinaire terminologie zoals LOINC en Snomed CT
- In toenemende mate multidisciplinaire en generieke informatiemodellen als HL7 en ISO 13606

HL7 v3 R-MIM GCS



Geharmoniseerd met
NICTIZ trauma project
en LOINC 22 juni
2005 WG

GlasgowComaScale
((NICTIZ_2004_GCSrev0.94June05))
Glasgow Coma Scale v.0.95

Choice

EMV_score_total
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [1..1]
<=
LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"LOINC 9269-2"
derivationExpr: ST [0..1] "sumscore"
effectiveTime: TS [0..1]
value: ST [0..1]
interpretationCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= *ObservationInterpretation*
(E-M-V 4-6-5 = normaal; 1-5-2 = coma)

Glasgow_Coma_Scale_Total
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [..]
<=
LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes
"LOINC 9269-2"
derivationExpr: ST [0..1] "sumscore"
effectiveTime: GTS [0..1]
value: INT [0..1]
interpretationCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= *ObservationInterpretation* "score <=8
ernstig letsel; score tussen 9 en 12: matig
hersensletsel; score tussen 13 en 15: licht
hersensletsel."
methodCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= *ObservationMethod*
"LEGIT+PARAL+TUBE+PARTUB"

1..1 gCS_EyeOpening

component1
typeCode*: <= COMP

GCS_EyeOpening

classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code*: CD CWE [1..1]
<= *LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes*
"9267-6"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= GCS_E
methodCode: SET<CE> CWE [0..*] <=
ObservationMethod
(4=spontaan, 3=op spraak, 2=op pijnprikkel,
1=geen, C =
niet vast te stellen)

1..1 gCS_Motor

component2
typeCode*: <= COMP

GCS_Motor

classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [0..1]
<= *LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes*
"9268-4"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= GCS-M (□)
methodCode: SET<CE> CWE [0..*] <=
ObservationMethod
(6=volgt commando op, 5=lokaliseren van de pijn,
4=terugtrekken, 3=abnormaal buigen, 2=strekken,
1=geen,
P=paralyse.)

1..1 gCS_Verbal

component3
typeCode*: <= COMP

GCS_Verbal

classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
code: CD CWE [0..1]
<= *LogicalObservationIdentifierNamesAndCodes*
"9270-0"
effectiveTime: TS [0..1]
value*: CS CWE [1..1] <= CGS-V
methodCode: SET<CE> CWE [0..*]
<= *ObservationMethod*
(5 = georiënteerd, 4 = verward, 3 = inadequaat, 2
= onverstaaanbaar, 1 = geen, T = Trace)

GCS mapping tabel



MappingTableDCMGlasgowComaScaleEng_V_03extractPPT.xls [Compatibility Mode] - Microsoft Excel non-commercial use

Parameter	Explanation	ISO/DIS 21090 Data type	Vocabulary	code for data item
Glasgow Coma Scale			SNOMED CT	248241002: Glasgow coma score (observable entity)
Glasgow Coma Scale			LOINC	35088-4 Glasgow Coma Score
Glasgow Coma Scale			LOINC	9269-2 Glasgow Score Total
E= Eye opening	<p>E-score: eye opening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spontaneous: open the eyes spontaneously; • To speech: opens the eyes after a verbal stimuli, this can be normal, repeated or even loud; • No response: doesn't open the eyes not even after a stimulus. • To pain: open the eyes after not before a stimulus, opens the eyes after a central painful stimuli (suborbital) or a peripheral painful 	CD	SNOMED CT	281395000: GCS eye opening subscore
E= Eye opening			LOINC	9267-6 Glasgow Score Eye Opening
M= Best motor response	<p>M= Best motor response</p> <p>Points of interest:</p> <p>∅ Score only the reaction of the arms, the reactions of the legs can be a spinal reflex;</p>	CD	SNOMED CT	281396004: GCS motor response subscore

GCS in HL7 v3 XML bericht



```
<!-- Total score on Glasgow Coma Scale-->
<pertinentInformation3 typeCode="PERT" contextConductionInd="true">
  <!-- GCS total score -->
  <observation moodCode="EVN">
    <code code="35088-4" codeSystem="2.16.840.1.113883.11.16492"/>
    <value xsi:type="CO" value="8"/>
  </observation>
<!-- Glasgow Coma Scale Eye opening-->
<observation moodCode="EVN">
  <code code="9267-6" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"/>
  <value xsi:type="CO" value="3" />
</observation>
<!-- Glasgow Coma Scale Motor-->
<observation moodCode="EVN">
  <code code="9268-4 " codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"/>
  <value xsi:type="CO" value="3" />
</observation>
<!-- Glasgow Coma Scale Verbal -->
<observation moodCode="EVN">
  <code code="9270-0" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"/>
  <value xsi:type="CO" value="2"/>
</observation>
</pertinentInformation3>
</pertinentInformation3>
```



GCS archetype (fragment 2)

```
archetype (adl_version=1.4)    openEHR-EHR-OBSERVATION.glasgow_coma.v1
  OBSERVATION[at0000] matches { -- Glasgow Coma Scale
    ELEMENT[at0009] occurrences matches {0..1} matches - Best eye response
    value matches {
      1|[local::at0010],      -- No eye opening
      2|[local::at0011],      -- Eye opening in response to pain
      3|[local::at0012],      -- Eye opening to speech
      4|[local::at0013]      -- Eyes opening spontaneously}
    ELEMENT[at0007] occurrences matches {0..1} matches - Best verbal response
    value matches {
      1|[local::at0014],      -- None
      2|[local::at0015],      -- Incomprehensible sounds
      3|[local::at0016],      -- Inappropriate words
      4|[local::at0017],      -- Confused
      5|[local::at0018]      -- Oriented}
    ELEMENT[at0008] occurrences matches {0..1} matches - Best motor response
    value matches {
      1|[local::at0019],      -- No motor response
      2|[local::at0020],      -- Abnormal extension to pain
      3|[local::at0021],      -- Abnormal flexion to pain
      4|[local::at0022],      -- Flexion withdrawal from pain
      5|[local::at0023],      -- Localizes to pain
      6|[local::at0024]      -- Obeys commands}
    ELEMENT[at0026] occurrences matches {0..1} matches {- Score
    value matches {DV_COUNT matches {magnitude matches {>=0}} }
```



Kunst wordt steeds meer:

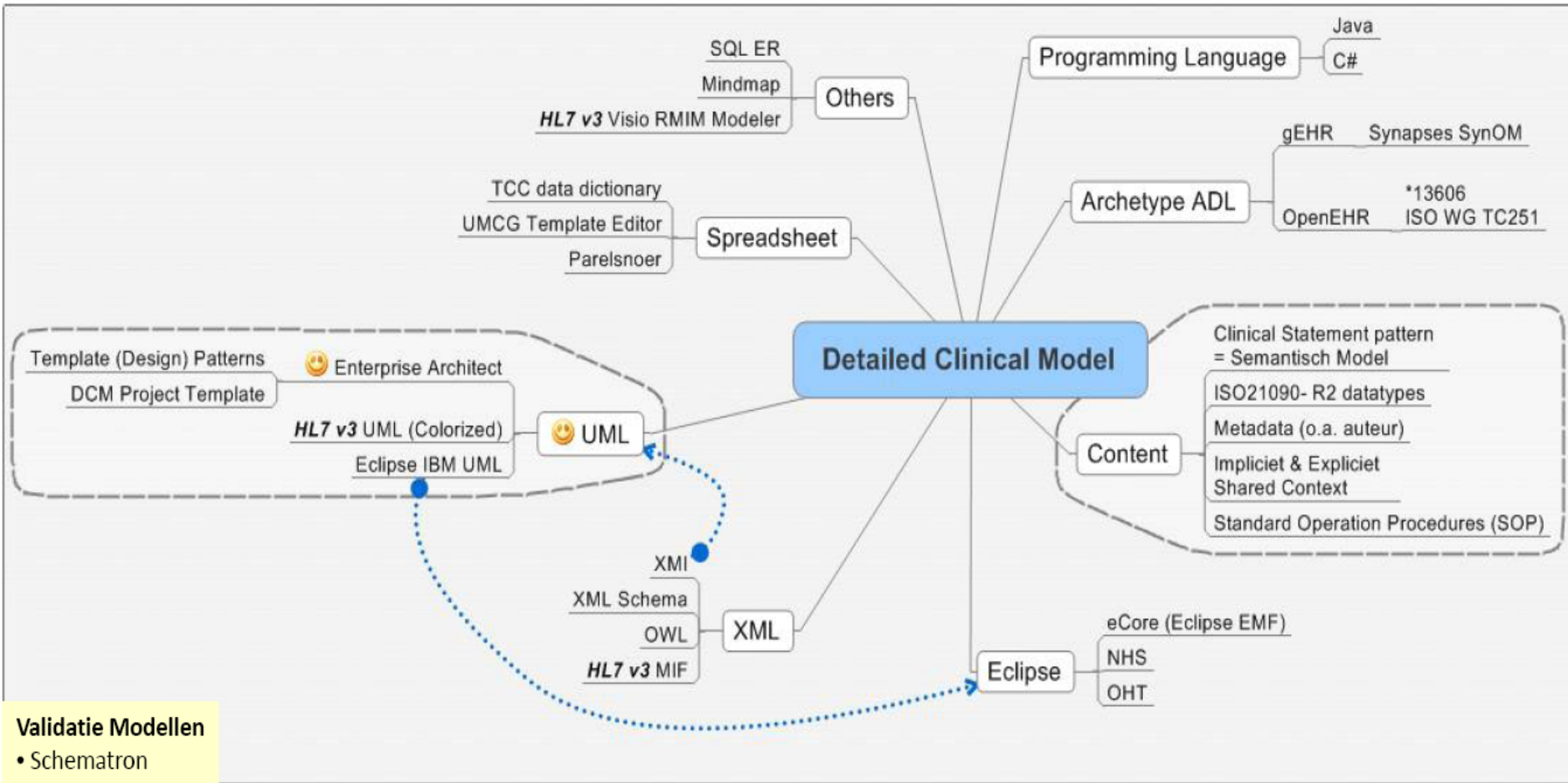
- Proces, Inhoud, Evidentie ondersteunen om resultaat gericht te werken
- Gegevens in EPD levenslang, continu, discreet en herbruikbaar
- Dus alle details standaardiseren
- En flexibel toepassen in zorg voor patienten: kritisch pad alleen goed als uitzondering op regels wordt ondersteund



ISO 13972 DCM opbouw

- Betrokkenheid zorgverleners
- Autorisatie door relevante organisaties
- Kwaliteit DCM zelf:
 - Specificatie zorginhoud, evidence based
 - Data set specificatie
 - Vocabulaire binding
 - Unieke codering per concept
 - Metadata
- Modelering
- Transformaties
- Repository
- Onderhoud en beheer
- Patientveiligheids aspecten van specificaties

Modellering en transformaties



- Validatie Modellen**
- Schematron
 - OCL
 - Prog. Language

DCM Tool overzicht



Phase in DCM	Activity	Tool
Project	Business Modeling	UML
Clinical Content	Information analysis & requirements	Mindmap, Office
Formalization	Structure and sort clinical content	DCM pattern in Enterprise Architect
Verification	Professionals review and improve content	CKM, Clinical Templates tool Scotland.
Modeling	Model the structured and verified content	EA DCM pattern, ADL tools, HL7 R-MIM designer, XML editor
Re-use	Transform	Medical Objects EA DCM pattern exports
Functional Design	Compile EHR, message, HIT	EA, Ocean template
Quality and testing	Check quality of models & transforms	HL7 schematron! ADL? EA DCM? Prorec?
Repository	Store and retrieve models etc.	CKM, Clinical Templates tool Scotland, Nictiz

Modelleertool



DCM R4C (noSVN) - EA

File Edit View Project Diagram Element Tools Add-Ins Settings Window Help

Logical Diagram: "Information Model" created: 8-1-2010 13:51:46 modified: 22-2-2010 9:25:18 100% 1169 x 827

Name: Information Model
Author: ZelM
Version: 1.0
Created: 8-1-2010 13:51:46
Updated: 22-2-2010 9:25:18

«rootconcept» Glasgow Coma Scale

«derivation» Information Model:: Total Score

constraints
(value)
(formula)

«enumeration» E=Eye opening

Spontaneous = 4
To speech = 3
To pain = 2
No response = 1
Not possible to determine (C) = 0

«enumeration» M= Best motor response

To verbal command: obeys = 6
To painful stimulus: localizes pain = 5
Flexion-withdrawal = 4
Flexion-abnormal = 3
Extension = 2
No response = 1
Paralysis (P) = 0

«enumeration» V= Verbal reaction

Oriented and converses = 5
Disoriented and converses = 4
Inappropriate words = 3
Incomprehensible sounds = 2
No response = 1
Tube /Tracheotomy (T) = 0

Project Browser

- «en» Glasgow Coma Scale
 - Views
 - Mindmap
 - Purpose
 - Evidence Base
 - Information Model
 - Information Model
 - «enumeration» E=Eye opening
 - «rootconcept» Glasgow Coma Scale
 - «enumeration» M= Best motor response
 - Test 2
 - «enumeration» V= Verbal reaction
 - test
 - «enumeration» Eye opening
 - Example Instances
 - Instructions
 - Interpretation guidelines
 - Care Process
 - Example of the Testment

Properties

General Settings

Name	
Scope	
Type	
Stereotype	
Alias	
Complexity	
Version	
Phase	
Language	
Filename	

Project

Advanced

© Results 4 Care

2.1. Dialoog tool Zorgprofessionals



RESULTS4CARE

de website voor de ontwikkeling van Detailed Clinical Models (DCM)

Ingelogd: [william](#) | [Afmelden](#) | [Uw gegevens](#) | [Wachtwoord veranderen](#)

[Zoeken](#)

Groep pagina's

- Nog geen -

[Nieuwe pagina](#)

Materialen

Leden

[Beeindig deelname aan deze groep.](#)

- **Editors**
 - Anneke Goossen
 - William Goossen
 - Frank Ploeg
 - Michael van der Zel

UMCG Overgevoeligheden DCM

Deze DCM groep werkt aan een DCM voor overgevoeligheden en allergien.

Recente bijdragen aan de discussie

[Nieuw bericht](#)

Welkom bij DCM allergie

 [William Goossen](#)  20 Mrt 2010  [0 comments](#)

in de [UMCG Overgevoeligheden DCM](#)

allergieën en intoleranties

 [Lees meer...](#)

Er zijn geen
commentaren

- Nog geen commentaren -



Conclusies

- We kunnen leren van het verleden: veel is nog bruikbaar ook al is het 40 of 10 of 2 jaar oud
- Altijd toetsen aan actualiteit: is het een ritueel of best practice?
- Toekomst laat multidisciplinair werk zien met eclectische aanpak (van alles het beste) en gericht op standaardisatie van kleine delen die tot gehele worden gesmeed.



Contact / vragen:

- Dr. W.T.F. Goossen
- Results 4 Care B.V.
- De Stinse 15
- 3823 VM Amersfoort
- Tel: + 31 654614458
- Fax: +31 33 2570169
- Mail: results4care@cs.com
- www.results4care.nl