

Klinische Zorgpaden

Dr. Dirk Colaert – Koen Van Damme
Agfa HealthCare



- 1. Introduction on Clinical Pathways**
- 2. Clinical Pathways in Orbis**
- 3. The future: Adaptable Clinical Workflow**

- 1. Introduction on Clinical Pathways**
- 2. Clinical Pathways in Orbis**
- 3. The future: Adaptable Clinical Workflow**

Necrology

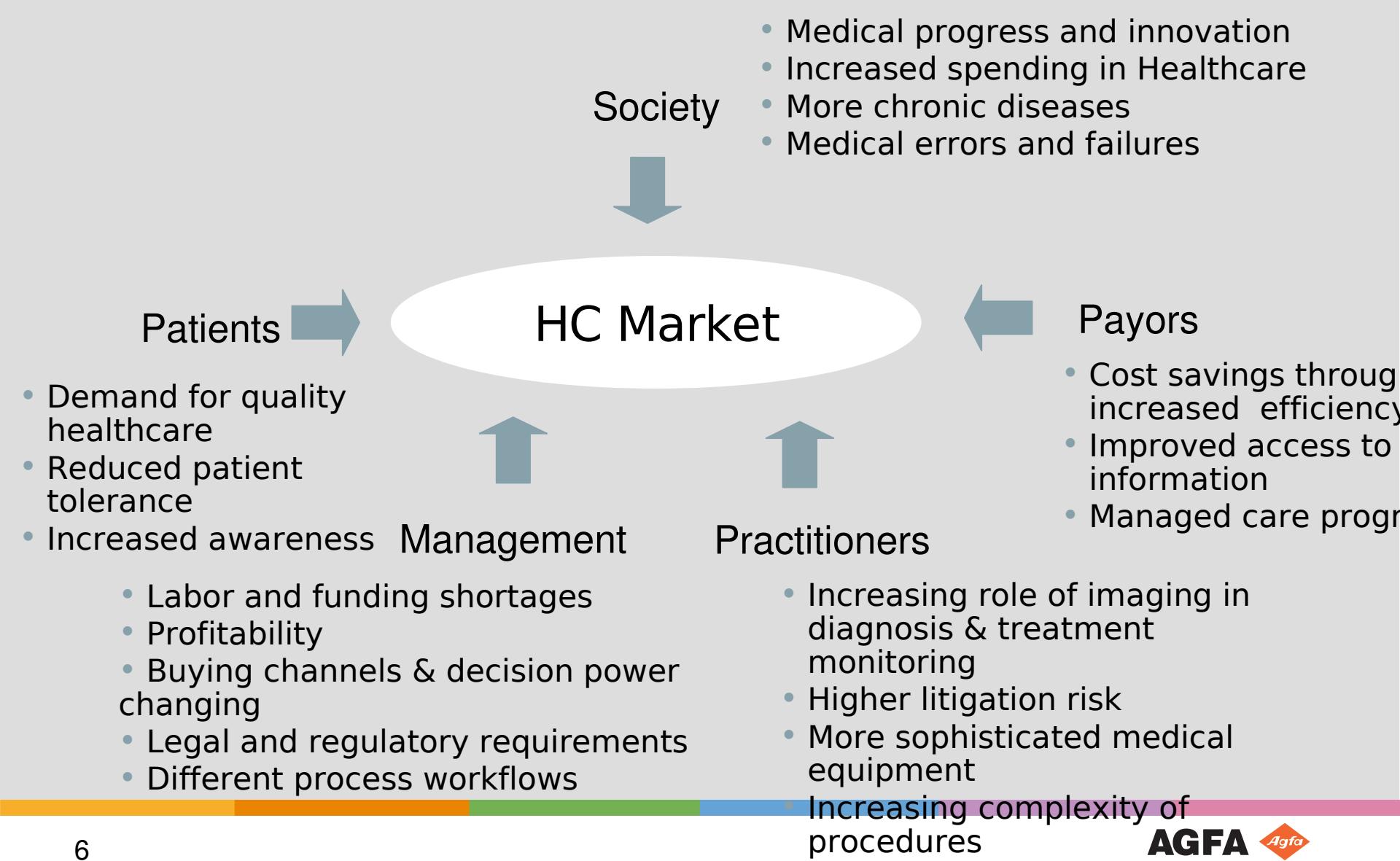
In 2004, 80000 people died in the US because of errors in the medication prescription and administration process.

Medical errors are the eighth cause of death...

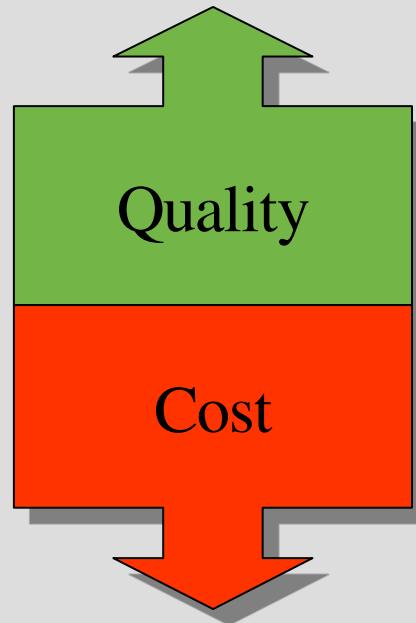
The Healthcare paradigm shift...



Healthcare market under pressure

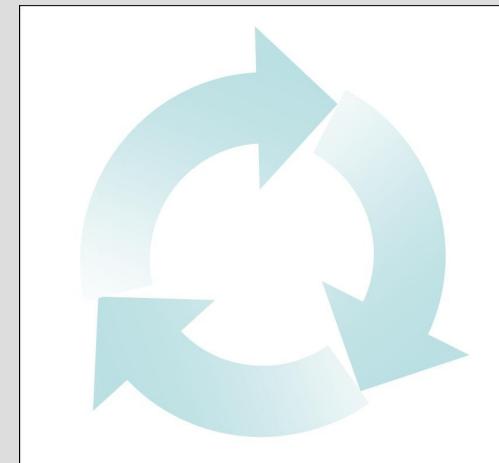


The bottom line ...



Clinical Pathway

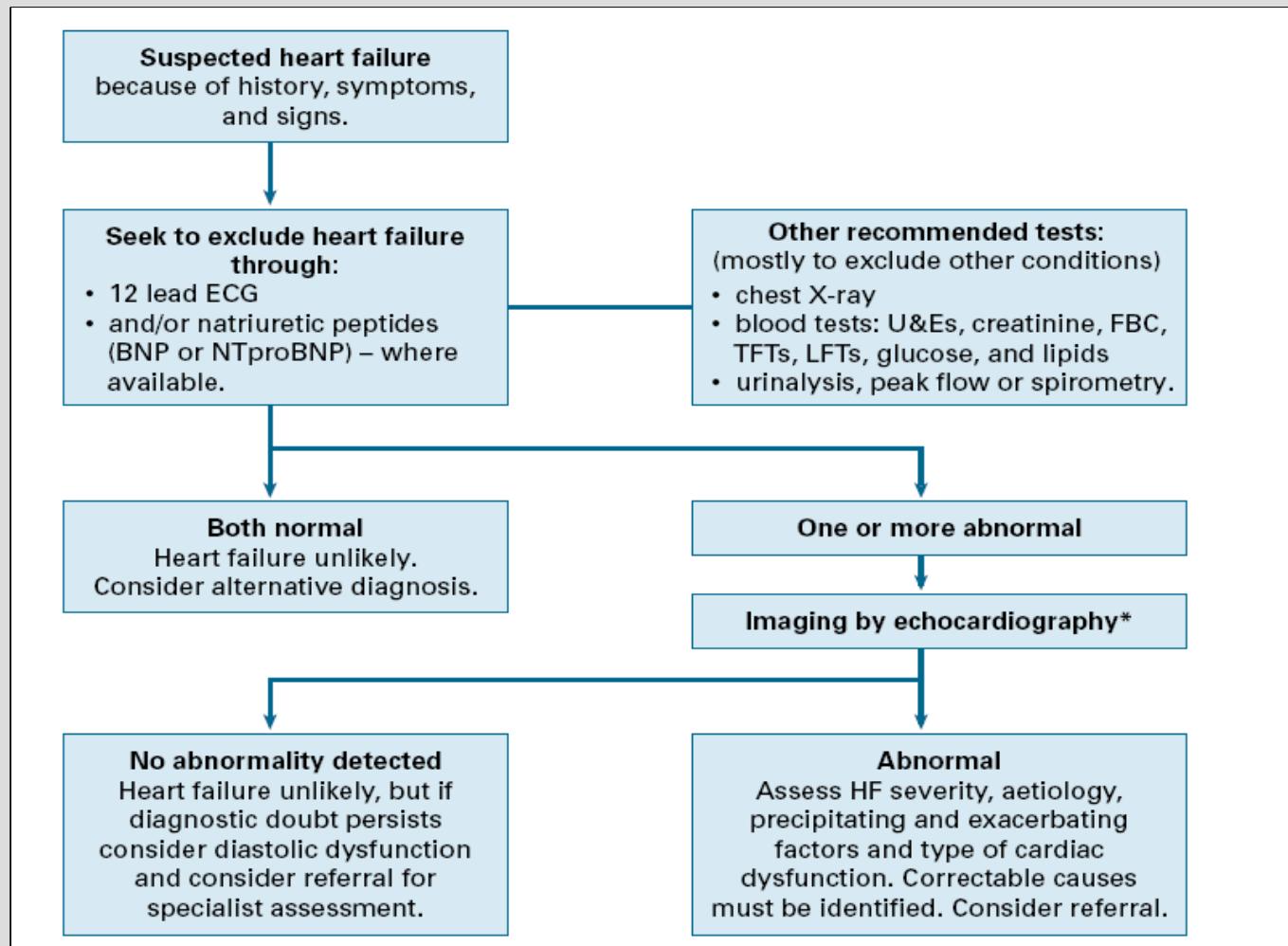
- A standard procedure to process similar clinical cases to obtain:
 - Consistency and predictability in quality and cost
 - Raise quality (clinical outcome, patient safety, patient satisfaction)
 - Lower cost
- Needs a holistic approach: medical + organizational
- End-to-end. Does not stop at the walls of the hospital
- Definition phase: local implementation of general guidelines considering
 - Generic medical science, guidelines and evidences
 - Local policies and operational issues
 - Stakeholders (also the patient)
- Deployment phase:
 - More and more used in hospitals, mainly on paper.
 - IT support is needed.
- Control Phase:
 - Deviations are allowed but are recorded
 - Outcomes are recorded
- Feedback
 - Analysis of deviations and outcome permit to enhance the pathway



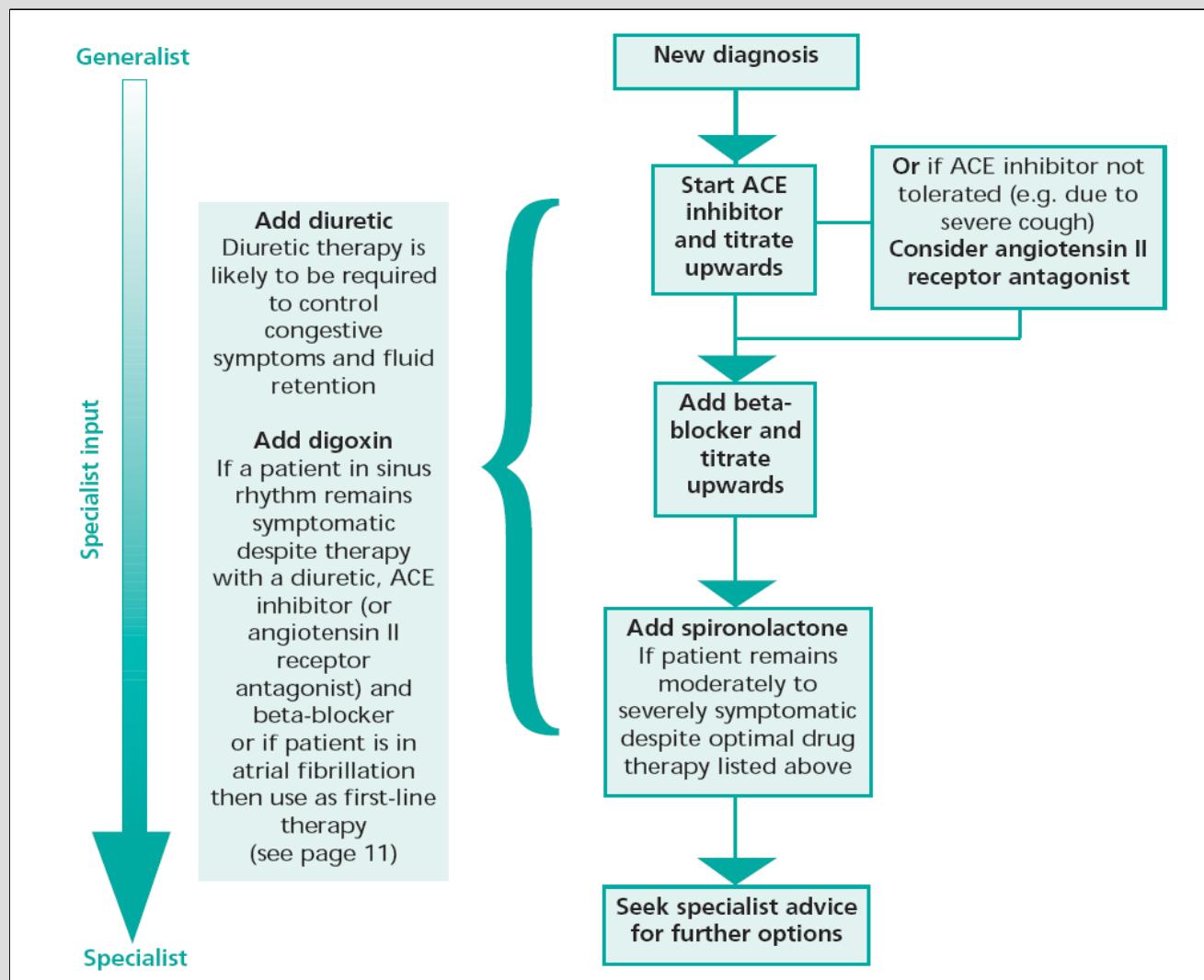
Example: chronic heart failure

- 150 page PDF, featuring
 - Flow charts
 - Medical background
 - Guidelines
 - Evidences
 - Literature references
 - Economical impact
 - Input forms

example



example



Input forms

Provider No. _____	Patient Name or Code _____	Birth Date _____ / _____ / _____ (mm / dd / yyyy)	Gender M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>																						
Initial Laboratory Tests Performed: (select all that apply) <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> CBC</td> <td><input type="checkbox"/> BUN</td> <td><input type="checkbox"/> Blood glucose</td> <td><input type="checkbox"/> Other</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Serum electrolytes</td> <td><input type="checkbox"/> Serum creatinine</td> <td><input type="checkbox"/> Thyroid stimulating hormone</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Left ventricular function assessed: _____ / _____ / _____</td> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> Left ventricular systolic dysfunction (LVEF < 40% or moderately or severely depressed left ventricular systolic function)</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> CBC	<input type="checkbox"/> BUN	<input type="checkbox"/> Blood glucose	<input type="checkbox"/> Other	<input type="checkbox"/> Serum electrolytes	<input type="checkbox"/> Serum creatinine	<input type="checkbox"/> Thyroid stimulating hormone		<input type="checkbox"/> Left ventricular function assessed: _____ / _____ / _____		<input type="checkbox"/> Left ventricular systolic dysfunction (LVEF < 40% or moderately or severely depressed left ventricular systolic function)											
<input type="checkbox"/> CBC	<input type="checkbox"/> BUN	<input type="checkbox"/> Blood glucose	<input type="checkbox"/> Other																						
<input type="checkbox"/> Serum electrolytes	<input type="checkbox"/> Serum creatinine	<input type="checkbox"/> Thyroid stimulating hormone																							
<input type="checkbox"/> Left ventricular function assessed: _____ / _____ / _____		<input type="checkbox"/> Left ventricular systolic dysfunction (LVEF < 40% or moderately or severely depressed left ventricular systolic function)																							
Results: <table border="0"> <tr> <td>Date of Visit (mm / dd / yyyy)</td> <td>_____ / _____ / _____</td> </tr> <tr> <td>Weight (lb/kg)</td> <td><input type="checkbox"/> Unable to weigh</td> </tr> <tr> <td>Heart Rate</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Blood Pressure</td> <td>L sitting</td> <td>R supine</td> <td>L standing</td> <td>R sitting</td> <td>L supine</td> <td>R standing</td> </tr> </table>				Date of Visit (mm / dd / yyyy)	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____	Weight (lb/kg)	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	Heart Rate					Blood Pressure	L sitting	R supine	L standing	R sitting	L supine	R standing
Date of Visit (mm / dd / yyyy)	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____	_____ / _____ / _____																					
Weight (lb/kg)	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh	<input type="checkbox"/> Unable to weigh																					
Heart Rate																									
Blood Pressure	L sitting	R supine	L standing	R sitting	L supine	R standing																			
Clinical Assessment	Assessment of Clinical Symptoms of Volume Overload (Excess) Dyspnea ____ Y ____ N Fatigue* ____ Y ____ N Orthopnea ____ Y ____ N Standardized scale or assessment tool used ^a ____ Y ____ N	Dyspnea ____ Y ____ N Fatigue* ____ Y ____ N Orthopnea ____ Y ____ N Standardized scale or assessment tool used ^a ____ Y ____ N	Dyspnea ____ Y ____ N Fatigue* ____ Y ____ N Orthopnea ____ Y ____ N Standardized scale or assessment tool used ^a ____ Y ____ N	Dyspnea ____ Y ____ N Fatigue* ____ Y ____ N Orthopnea ____ Y ____ N Standardized scale or assessment tool used ^a ____ Y ____ N	Dyspnea ____ Y ____ N Fatigue* ____ Y ____ N Orthopnea ____ Y ____ N Standardized scale or assessment tool used ^a ____ Y ____ N																				
		Level of Activity <input type="checkbox"/> Standardized scale or assessment tool used ^a																							
Education	Assessment of Clinical Signs of Volume Overload (Excess) Peripheral edema ____ Y ____ N Rales ____ Y ____ N Hepatomegaly ____ Y ____ N Ascites ____ Y ____ N Assessment of jugular venous pressure ____ Y ____ N S3 or S4 Gallop ____ Y ____ N Other: _____	Peripheral edema ____ Y ____ N Rales ____ Y ____ N Hepatomegaly ____ Y ____ N Ascites ____ Y ____ N Assessment of jugular venous pressure ____ Y ____ N S3 or S4 Gallop ____ Y ____ N Other: _____	Peripheral edema ____ Y ____ N Rales ____ Y ____ N Hepatomegaly ____ Y ____ N Ascites ____ Y ____ N Assessment of jugular venous pressure ____ Y ____ N S3 or S4 Gallop ____ Y ____ N Other: _____	Peripheral edema ____ Y ____ N Rales ____ Y ____ N Hepatomegaly ____ Y ____ N Ascites ____ Y ____ N Assessment of jugular venous pressure ____ Y ____ N S3 or S4 Gallop ____ Y ____ N Other: _____																					
		Patient Education <input type="checkbox"/> Patient education provided ^b																							

1. Introduction on Clinical Pathways
2. Clinical Pathways in Orbis
3. The future: Adaptable Clinical Workflow

Clinical Pathways in Orbis

- Current situation
- Near future

Home made planning standards depending on the pathology.

Example: Hip replacement

Unfinished interventions



Abschliessen
 Stornieren
 alle Details anzeigen
13 Massnahmen sind noch ausständig

Planungsbogen

Name der Planung: H-TEP
angelegt von: Dr. med. F. M.
zuletzt bearbeitet von: _____
gültig für Berufsgruppe: _____

Formularauswahl fallübergreifend
 zuletzt gespeichert am _____
nächste Planungskontrolle: _____

Profile

Profile: H-TEP

Einweisungsdiagnosen, Planungsbegründung

Diagnose: Sonstige Knochennekrose: Beckenregion und Oberschenkel [Becken, Femur, Gesäß, Hüfte, Hüftgelenk, Iliosakralgelenk]
Cave: _____
Bemerkung: _____

Maßnahmen

noch nicht fällig fällig fertig offen alle
+-

Labor (Urinstatus) Status
 [Anforderung vom 29.03.2007 \(LAB-20559210\)](#)
Laboranforderung, um: 09:51, AuftragsNr.: LAB-20559210, Probenentnahmedatum/-zeit:
29.3.2007/09:51, [N] CH3 größere OP Pat. > 40 Jahre, , Materialien: EDTA (rot), PLASMA (orange),
Gerinnung (grün), BGS1 Formular 1, BGS2 Formular2, BG/KP Serum (weiss), Notfall, angefordert
[Befund vom 29.03.2007](#)

Laborbefund, Auftragsannahme von: 09:51 Probenentnahmedat.: 29.3.2007, 10:22 AuftragsNr.: 20559210, Status: fertig pathologische Werte!

Leukozyten: 9.9 x 10E9/L; Erythrozyten: 4.47 x 10E12/L; MCV: 98 uME3; Glucose: 115 MG/DL

Bemerkung

Anforderung inhaltlich geändert

■ Anamnese (Pflegestatus) + Barthel+ Braden

[Formular vom 29.03.2007](#)

Bearbeitung von Pflegestatus (Pflegestatus)

Bemerkung

erst nach der Vidierung "fertig"!

Status

■ Labor (CH3 größere OP Pat. > 40 Jahre)

[Anforderung vom 29.03.2007 \(LAB-20559210\)](#)

[Befund vom 29.03.2007](#)

Bemerkung

Formular inhaltlich geändert

Status

■ Röntgen Thorax 2 EB

[Anforderung vom 29.03.2007 \(RAD-2007-012797\)](#)

[Befund vom 29.03.2007](#)

Bemerkung

Status

■ Sozialdienst

[Formular vom 29.03.2007](#)

Bemerkung

Status

■ Schmerzerfassung

[neues Formular](#)

Bemerkung

Formular inhaltlich geändert

Erbringung extern

Status

■ Labor (kleines Blutbild) 1. Post Op-Tag

[neues Formular](#)

kein Befund erstellt

Bemerkung

Erbringung extern keine

Status

■ Beckenübersicht + Lauenstein

[neues Formular](#)

kein Befund erstellt

Bemerkung

Erbringung extern keine

Status

■ Labor (CH1 kleine OP Pat.<40 Jahre)

[neues Formular](#)

kein Befund erstellt

Bemerkung

Erbringung extern keine

Status

■ AO Standard H-TEP

[neues Formular](#)

Bemerkung

Erbringung extern keine

Status

Next status is mentioned here.

Interventions:

on going



Done



not yet started



Overview of all/finished/on going interventions

noch nicht fällig	fertig	offen	alle	
Status	Bezeichnung			fällig
	<input checked="" type="checkbox"/> Labor (Urinstatus) Anforderung vom 20.03.2007, Befund vom 21.03.2007			
	<input type="warning"/> Anamnese (Pflegestatus) + Barthel+ Braden Formular angelegt			
	<input checked="" type="checkbox"/> Labor (CH3 größere OP Pat. > 40 Jahre) Anforderung vom 20.03.2007, Befund vom 21.03.2007			
	<input checked="" type="checkbox"/> Röntgen Thorax 2 EB Anforderung vom 22.03.2007, Befund vom 22.03.2007			
	<input checked="" type="checkbox"/> Ruhe-EKG Anforderung vom 19.03.2007, Befund vom 19.03.2007			
	<input checked="" type="checkbox"/> Sozialdienst Formular angelegt			
	<input type="error"/> Schmerzerfassung kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Labor (kleines Blutbild) 1. Post Op-Tag keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt			
	<input type="error"/> Beckenübersicht + Lauenstein keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt			
	<input type="error"/> Labor (CH1 kleine OP Pat.<40 Jahre) keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt			
	<input type="error"/> AO Standard H-TEP kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Vitalzeichenkontrolle kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Pflegplanung Standardauswahl kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Pflegplanung Massnahme kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Medikation keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt			
	<input type="error"/> Dekubitus erfassung kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Wunddokumentation kein Formular angelegt			
	<input type="error"/> Entlassbericht Pflege kein Formular angelegt			

noch nicht fällig	fertig	offen	alle	
				fällig
	<input checked="" type="checkbox"/>	Labor (Urinstatus)	Anforderung vom 20.03.2007, Befund vom 21.03.2007	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Labor (CH3 größere OP Pat. > 40 Jahre)	Anforderung vom 20.03.2007, Befund vom 21.03.2007	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Röntgen Thorax 2 EB	Anforderung vom 22.03.2007, Befund vom 22.03.2007	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruhe-EKG	Anforderung vom 19.03.2007, Befund vom 19.03.2007	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Sozialdienst	Formular angelegt	

noch nicht fällig	fertig	offen	alle	
				fällig
		Anamnese (Pflegestatus) + Barthel+ Braden	Formular angelegt	
		Schmerzerfassung	kein Formular angelegt	
		Labor (kleines Blutbild) 1. Post Op-Tag	keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt	
		Beckenübersicht + Lauenstein	keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt	
		Labor (CH1 kleine OP Pat.<40 Jahre)	keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt	
		AO Standard H-TEP	kein Formular angelegt	
		Vitalzeichenkontrolle	kein Formular angelegt	
		Pflegeplanung Standardauswahl	kein Formular angelegt	
		Pflegeplanung Massnahme	kein Formular angelegt	
		Medikation	keine Anforderung erstellt, kein Befund erstellt	
		Dekubitus erfassung	kein Formular angelegt	
		Wunddokumentation	kein Formular angelegt	
		Entlassbericht Pflege	kein Formular angelegt	

Clinical Pathways in Orbis

- Current situation
- Near future

Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit**
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

- Patient Management
- Patient Overview
- Job List - Medication
- Job List - Procedures
- Care Queries
- ILEP Statistics

open records

Aal, Peter

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

[CP Myocard Tag 0/1]

Additional Information

New CP Myocard Tag 0/1

Information Status

Pflegeinformation Klinischer Pfad Myocard

Der Patient wurde dem klinischen Pfad "Myocard" zugeordnet.

Zu Behandlungsbeginn sollte der Patient über den allgemeinen Ablauf und die täglichen, allgemeinen Tätigkeiten informiert werden.

Im Rahmen des Pfades ist zunächst der Aufnahmestatus zu erheben, sowie ein EKG und ein Labor anzufordern. Nähere Informationen können aus der Pfad-Grafik im Aktenreiter "Status" entnommen werden.

Algorithmus für Patienten mit akutem Koronarsyndrom:

```

graph TD
    AKS["Patient mit akutem Koronarsyndrom  
Definieren akutes, mit  
Angina > 20 Minuten  
in jedem Block  
im Rahmen"]
    AKS --> KHE["Krankenhaus-einweisung  
12-Kanal-EKG innerhalb von 10 Minuten  
Troponin vorliegen, Ergebnis innerhalb von 60 Minuten  
Anamnese und Untersuchung"]
    KHE --> KeineST["Keine ST-Streckenhebung"]
    KHE --> ST["ST-Streckenhebung  
Neuer Linksschenkelblock"]
    KeineST --> Risikomerkmal["Risikomerkmale  
- Ischämiebelastung  
- ST-Streckenhebung > 0,1 mV  
- Angina-Attacken insbes. bei Belastung  
- Rhythmus- und Rhythmemode  
- Refluxkardiopathie  
- Diabetes mellitus  
- Hypertension  
- Rauchen"]
    KeineST --> KeineRisikomerkmal["Keine Risikomerkmale"]
    ST --> RT["Reperfusions-Therapie"]
    Risikomerkmal --> Angina["Risikomerkmale  
oder  
Erneute Angina  
- Wiederholte 12-Kanal-EKG-Messung  
- Ggf. kein fruchtbare ST-Veränderung  
- Asystole"]
    KeineRisikomerkmal --> Angina["Keine Risikomerkmale  
- Niemals neue Blockade  
- Unbekanntes Blockade  
- Nicht ischämische Belastungstest"]
    Angina --> Herzkath["Positive Belastungstest:  
- Erneute Angina  
- Herzkatheterdiagnostik"]
    Angina --> ElektiveAbkl["Elektive Abklärung"]
    
```

Patienteninformation Klinischer Pfad Myocard

Information über Standard-Medikation:

Nach ärztlicher Anweisung in Abhängigkeit von Risikofaktoren und Vorerkrankungen.

Diät-Information:

- Cholesterinarm

Alltagstätigkeiten:

- keine körperlich starke Belastung ohne ärztliche Abklärung
- nach Möglichkeit kein Nikotinkonsum, ggf. unterstützende Nikotinentwöhnung durch medikamentöse Therapie
- drei mal täglich ca. 10 Minuten auf einem Stuhl sitzen (ein mal Tagesdienst, zwei mal Nachtdienst)
- Toilettenstuhl verwenden

Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit**
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

Patient Management

Patient Overview

Job List - Medication

Job List - Procedures

Care Queries

ILEP Statistics

open records

Aal, Peter

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

[CP Myocard Tag 0/1]

Additional Information

New CP Myocard Tag 0/1

Information Status

- Cholesterinenarm

Alltagstätigkeiten:

- keine körperlich starke Belastung ohne ärztliche Abklärung
- nach Möglichkeit kein Nikotinkonsum, ggf. unterstützende Nikotinentwöhnung durch medikamentöse Therapie
- drei mal täglich ca. 10 Minuten auf einem Stuhl sitzen (ein mal Tagesdienst, zwei mal Nachdienst)
- Toilettenstuhl verwenden

Patient wäscht sich am Bettrand
Patient sitzt 10 Minuten auf dem Stuhl beim Bettmachen

Familie anhören:

Patient kann dem Krankenpfleger während der Besuchszeiten Informationen geben.

Herzinfarkt (Myokardinfarkt)
Prof. Dr. med. Michael Böhm, Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie

Was ist ein Herzinfarkt?

Beim Herzinfarkt zählt jede Sekunde
Bei einem Herzinfarkt stirbt ein Teil des Herzmuskelns durch den Verschluss eines Herzkranzgefäßes ab. Das Herz wird in der Regel von drei großen Blutgefäßen, den Herzkranzgefäßen (Koronararterien), mit Blut und Sauerstoff versorgt. Wird eines dieser Gefäße durch ein Bluterinnerl verstopft, kann das Blut nicht mehr zirkulieren. Die Sauerstoff- und Nährstoffzufuhr ist somit unterbrochen. Gelingt es nicht innerhalb von wenigen Stunden das verschlossene Gefäß wieder zu eröffnen, stirbt der von diesem Gefäß versorgte Herzmuskel ab.

In Deutschland erleiden jährlich mehr als eine halbe Million Menschen einen Herzinfarkt. Der Herzinfarkt ist eine lebensbedrohliche Erkrankung. In den ersten vier Wochen sterben 40 bis 50 Prozent der Patienten, Frauen häufiger als Männer.

Wie entsteht ein Herzinfarkt?

Die häufigste Ursache des Herzinfarktes ist die Arteriosklerose. Ein gewisser Grad von Arterienverkalkung (Arteriosklerose) ist bereits oft bei jungen Erwachsenen nachzuweisen. Dieser Prozess ist nicht nur auf die Herzkranzgefäße beschränkt sondern betrifft alle Gefäße des Körpers. Die Verkalkung steigt mit zunehmendem Alter und je nach Anzahl der Risikofaktoren an. In Gefäßablagerungen können sich kleine Risse entwickeln. Geschieht das, bildet sich ein kleines Gerinnsel aus Blutplättchen (Thrombus). Diese Gerinnsel hat die Aufgabe, den Riss zu verschließen. Allerdings kann durch dieses Gerinnsel das ohnehin verengte Gefäß auch ganz verstopfen werden. Das führt zu einem Herzinfarkt.

Auch ohne eine vollständige Verstopfung sind Beschwerden möglich. Beschwerden, die durch Gefäßverengungen auftreten, nennt man Angina pectoris.

Folgende Faktoren erhöhen das Risiko für die Entstehung einer Arteriosklerose:

- * Erhöhter Cholesterinspiegel (Hypercholesterinämie)
- * Erhöhter Blutdruck (Hypertonie)
- * Zuckerkrankheit (Diabetes)
- * Übergewicht (Adipositas)
- * Rauchen
- * Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Familie

Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

Patient Management

Patient Overview

Job List - Medication

Job List - Procedures

Care Queries

TIFF Statistics

open records

Aal, Peter

ICU-Scoring

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

Additional Information



- * Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Familie
- * Zu wenig körperliche Bewegung
- * Männer sind gefährdeter als Frauen, bei Frauen steigt das Risiko deutlich nach den Wechseljahren (Postmenopause).
- * Erhöhte Werte des C-reaktiven Proteins (CRP)

Umstritten ist, ob ein erhöhter Wert des Eiweißbausteins (Aminosäure) Homocystein einen Risikofaktor darstellt. In seltenen Fällen können eine Entzündung der Herzkranzgefäße oder ein eingeschlepptes Blutgerinnsel (Embolie) zu einem Herzinfarkt führen.

Wie erlebt der Betroffene einen Herzinfarkt?

Typisch sind plötzlich auftretende, starke drückende oder brennende Schmerzen im vorderen linken Brustbereich. Oft strahlen die Schmerzen in den linken Arm aus. Abhängig von der Lokalisation des Herzinfarkts können Schmerzen aber auch im Oberbauch, im Rücken oder im Kiefer auftreten.

Zusätzlich kommt ein Beklemmungs-, Enge- oder Angstgefühl hinzu. Weitere Symptome sind plötzliche schwere Atemnot, plötzliche Bewusstlosigkeit oder schwere Schwindelgefühle.

Verstopft das Gerinnsel eines der großen Herzkranzgefäße, führt dies meist unmittelbar zum Tod (akuter Herztod).

Bei Frauen äußert sich der Herzinfarkt anders als bei Männern. Studien (Circulation, 2003) zufolge klagen nur etwa ein Drittel der Frauen über Brustschmerzen. 70 Prozent klagen über Müdigkeit, 48 Prozent haben Schlafstörungen, 42 Prozent sind kurzatmig und 39 Prozent berichten über Magenbeschwerden.

15 bis 20 Prozent der Herzinfarkte gehen ohne Schmerzen einher. Diese werden als stumme Infarkte bezeichnet und sind besonders häufig bei Patienten mit Diabetes mellitus. 30 bis 50 Prozent der Herzinfarkte treten "aus heiterem Himmel" ohne vorherige Schmerzen auf.

Wie stellt der Arzt die Diagnose?

Neben der Krankengeschichte (Anamnese) sind folgende Untersuchungen wegweisend:

- * Elektrokardiogramm (EKG)
- * Konzentration der Herzenzyme (CK-Wert) im Blut
- * Konzentration von Proteinen aus dem Herzen (Troponin T oder Troponin I) im Blut

In den meisten Fällen werden für einen Herzinfarkt typische Veränderungen festgestellt. Blutprobe und EKG lassen auch auf die Größe des Infarkts schließen.

Mit einer Ultraschall-Untersuchung des Herzens kann festgestellt werden, wie gut sich das Herz bewegt und welcher Herzbereich von dem Infarkt betroffen ist. Bei großen Herzinfarkten stirbt viel Muskelgewebe ab, so dass die Funktion des Herzens reduziert ist. Der Arzt spricht dann von Herzinsuffizienz (Herzschwäche).

Durch eine Herzkatheter-Untersuchung kann der Arzt sehen, welches Herzkranzgefäß verschlossen ist und welche weiteren Gefäße verengt sind. Auch die Funktion des Herzmuskels und der Herzklappen kann beurteilt werden.

Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit**
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

Patient Management

Patient Overview

Job List - Medication

Job List - Procedures

Care Queries

TI-FP Statistics

open records

Aal, Peter

ICU-Scoring

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

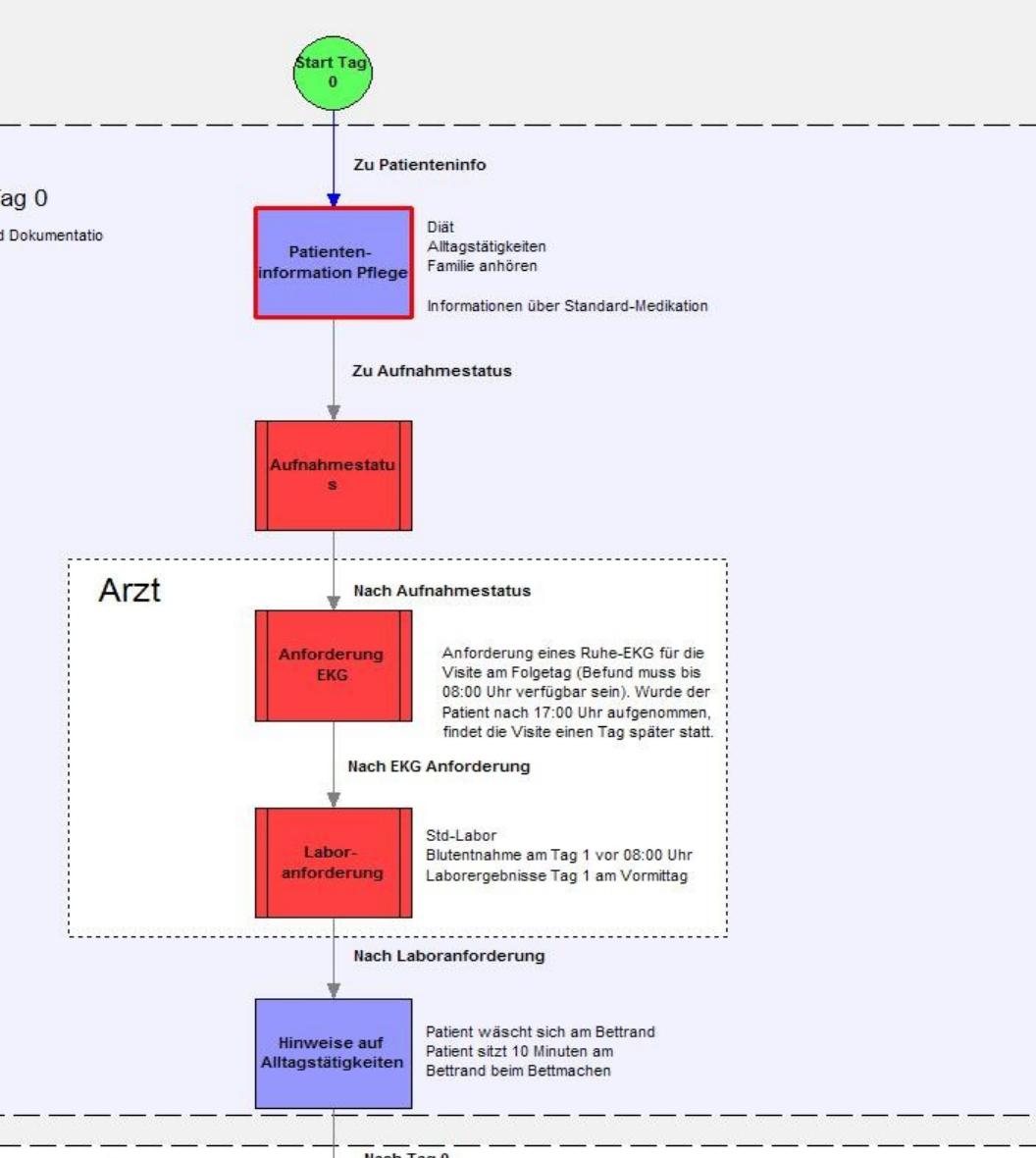
Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

Additional Information



New Aal, Peter ♂ 129201 * 1/01/1950 act/h

Care Status*

Entry on 24/04/2007 / 10:29 from William Robin Shift Frühschicht

next assessment at the latest on

gen. Info	Admission	Vital signs	ATL	Nursing process	Remarks							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Waking and sleeping												
				Assessment								
				<input checked="" type="radio"/> independent					<input type="radio"/> limited			
				<input checked="" type="radio"/> yes					<input type="checkbox"/> Trouble going to sleep			
				<input type="radio"/> no					<input type="checkbox"/> Trouble sleeping through own measures			
				Sleeping medication								
								<input type="checkbox"/> Dizziness				
								<input checked="" type="checkbox"/> Somnolence				
								<input type="checkbox"/> Sopor				
								<input type="checkbox"/> Coma				
Sleep disorders												
								<input type="checkbox"/> Consciousness disorder				
								<input checked="" type="radio"/> yes				
								<input type="radio"/> no				
Consciousness disorder												
								<input type="checkbox"/> Dizziness				
								<input checked="" type="checkbox"/> Somnolence				
								<input type="checkbox"/> Sopor				
								<input type="checkbox"/> Coma				
Resources / Rem.												
general Data												
Atem-Skala new... allocate ▼												
Decubitus new... allocate ▼												
Pain Assessment new... allocate ▼												
Wertgegenständeverwaltung new... allocate ▼												
<input type="checkbox"/> Open planning sheet <input type="text"/>												

New Aal, Peter ♂ 129201 * 1/01/1950 act/h

General Order*

General Order

Desired service(s)

Request Type: ECG

Service: ECG - Rest

Add-on: Type of request:

Number: 1

Service: Service

Add-on: Add-on

Job data: Job number: ?LSTM-2007-000119

Order status: created

Urgency: normal

Order date: 24/04/2007

Service provider: Functional diagnostics (LST) (DEMO)

Location: Internal Medicine (DEMO)

Sublocation: Unit 1 (DEMO)

Employee: William Robin

Misc. data: Desired Appointment date and time on 25/04/2007 at

Comments: Mobility: ambulatory

From the EMR: Preliminary results

Diagnosis(es):

Indication:

Additional Information

Profiles

Appointments

Care Management

Hand-off

Lab Results

Medications / Prescriptions

Open Orders

Open/Finished Results

PPR

Prepared Orders

Favorites

Tools

System Administration

MD Global

Outpatient Care

Unit

Surgery

Radiotherapy

Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

Patient Management

Patient Overview

Job List - Medication

Job List - Procedures

Care Queries

TIFP Statistics

open records

Aal, Peter

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

[General Order]

New **Aal, Peter ♂ 129201 * 1/01/1950 act/h**

Request To sampling

Order number	?LAB-07.04-028	Urgency	Routine
Document number		<input type="checkbox"/> Sample infectious	
Order date	24/04/2007 10:39	planned for	24/04/2007 10:39
Assignment status	Order available	Request type	Laboratory
Clinical formulated questi...			
Request remark			
Internal remark			
Diagnoses	L89.96 - Dekubitus, Grad nicht näher bezeichnet: Trochanter, L89.96 - Dekubitus, Grad nicht näher bezeichnet: Trochanter		

Registered recipient Request Sample list Report Cumulative report

View NOT FOR WW Request form station

Surgical profiles

Surgical admission profile 3 Surgical discharge profile

HEMATOLOGY	CLINICAL CHEMISTRY	LIQUOR DIAGNOSTICS	HORMONES
<input type="checkbox"/> Hemogram whole	<input type="checkbox"/> Magnesium	<input type="checkbox"/> Protein tot. (CSF)	<input type="checkbox"/> T3 total
<input checked="" type="checkbox"/> Hemogram small 3	<input type="checkbox"/> CK (creatine kinase)	<input type="checkbox"/> Urinalysis	<input type="checkbox"/> T4 total
<input type="checkbox"/> Reticulocytes	<input type="checkbox"/> Troponin-T	<input type="checkbox"/> Urinary sediment	<input type="checkbox"/> Thyroxin binding hormone
<input type="checkbox"/> Erythrocyte sedimentation rate	<input type="checkbox"/> Bilirubin total	<input type="checkbox"/> Sodium/24h	<input type="checkbox"/> Thyreotropin releasing hormone
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bilirubin direct	<input type="checkbox"/> Potassium/24h	<input type="checkbox"/> DRUGS
	<input type="checkbox"/> Bilirubin indirect	<input type="checkbox"/> Creatinine/24h	<input type="checkbox"/> Theophylline
COAGULATION	<input checked="" type="checkbox"/> AST (aspartate aminotran... 3	<input type="checkbox"/> Creatinine/24h	<input type="checkbox"/> Phenytoin
<input checked="" type="checkbox"/> Quick (profile) 3	<input checked="" type="checkbox"/> ALT (alanin aminotransfer... 3	Collection time _____ h	<input type="checkbox"/> Vancomycin
<input type="checkbox"/> PTT (cur. partial thromboplastin ...	<input checked="" type="checkbox"/> Gamma-GT 3	Collection vol... ml	<input type="checkbox"/> Tobramycin
<input type="checkbox"/> Fibrinogen	<input type="checkbox"/> LDH (lactic dehydrogenase)	<input type="checkbox"/> b-hCG-pregnancy test	<input type="checkbox"/> Gentamycin
<input type="checkbox"/> Antithrombin III	<input checked="" type="checkbox"/> Alkaline phosphatase 3	STOOL	<input type="checkbox"/> Digitoxin
<input type="checkbox"/> Fibrin split products	<input type="checkbox"/> Cholinesterase	<input type="checkbox"/> Helminth eggs	<input type="checkbox"/> Digoxin
<input type="checkbox"/> Bleeding time	<input type="checkbox"/> Amylase	<input type="checkbox"/> Occult blood I	HEPATITIS SEROLOGY
BLOOD GLUCOSE DIAGNOSTICS	<input type="checkbox"/> Lipase	<input type="checkbox"/> Occult blood II	<input type="checkbox"/> anti-HBe
<input type="checkbox"/> Blood gluc fasting cap.	<input type="checkbox"/> Iron	<input type="checkbox"/> Occult blood III	<input type="checkbox"/> HBeAG
<input type="checkbox"/> Blood gluc anytime cap.	<input type="checkbox"/> Transferrin	TUMOR MARKER	<input type="checkbox"/> anti-HBc IgM
<input type="checkbox"/> GTT	<input type="checkbox"/> Protein total	<input type="checkbox"/> CEA	<input type="checkbox"/> anti-HBc
<input type="checkbox"/> HbA1C	<input type="checkbox"/> Protein pattern	<input type="checkbox"/> PSA	<input type="checkbox"/> anti-HBs titre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Immunoelectrophoresis	<input type="checkbox"/> CA 15-3	<input type="checkbox"/> anti-HBs

Validation

Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

- Unit View
- Patient Management
- Patient Overview
- Job List - Medication
- Job List - Procedures
- Care Queries
- TEP Statistics
- open records

Aal, Peter

ICU-Scoring

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

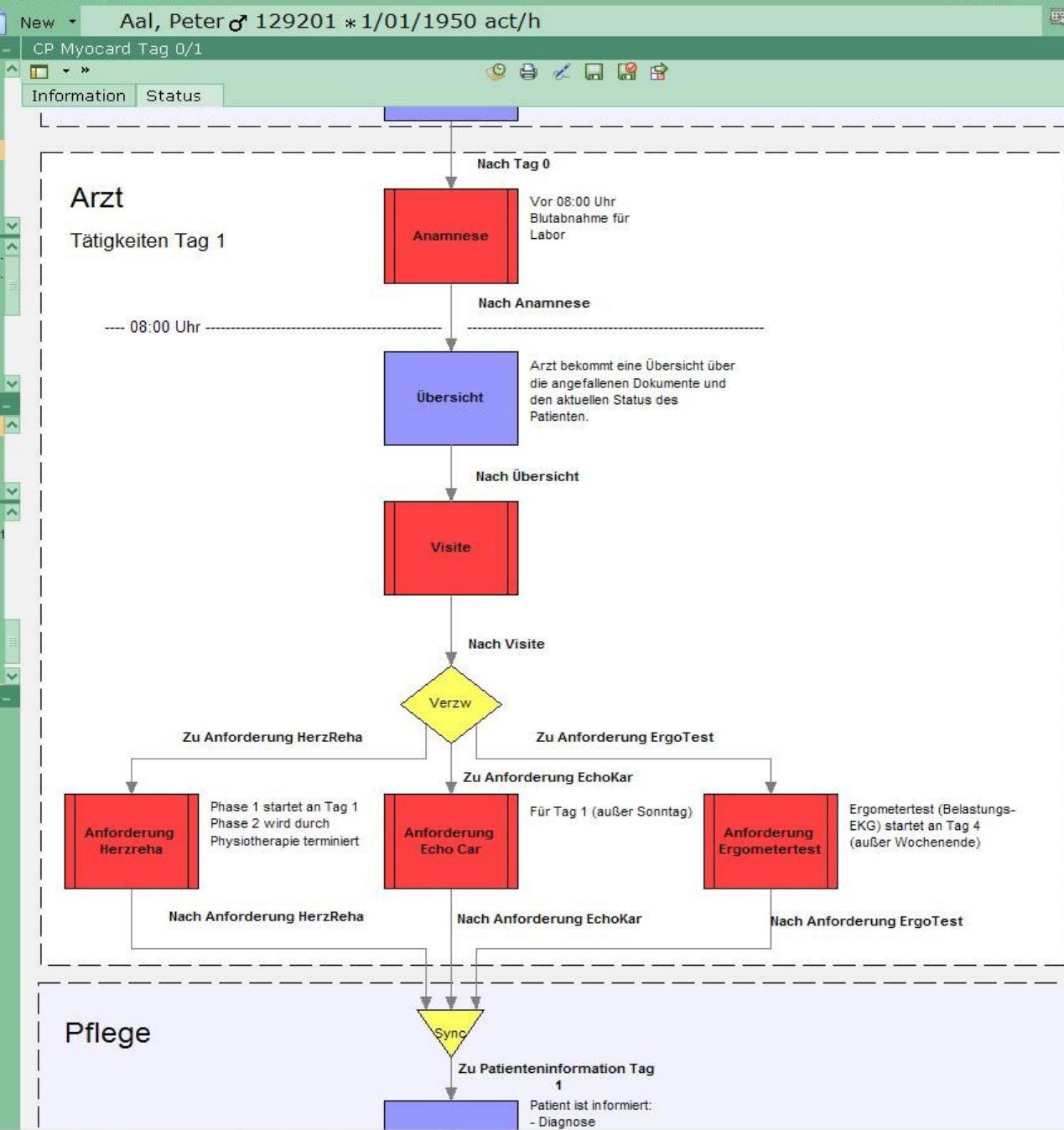
Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

Additional Information



Favorites

- Tools
- System Administration
- MD Global
- Outpatient Care
- Unit
- Surgery
- Radiotherapy
- Supply Unit

Clinical Worklist

Unit View

Patient Management

Patient Overview

Job List - Medication

Job List - Procedures

Care Queries

TEP Statistics

open records

Aal, Peter

Intensive Care Flow Chart

Internal Services

LEP Overview

Medication Overview

Overview Care Planning

Planning Sheet List

Surgery documentation

Wounds Overview

[Patient Evaluation]

Additional Information

Patient Evaluation

Recorded by William Robin

Recorded on 24/04/2007 10:41

Recording mode Own case history External case history Other**Current case history**

Ono Oyes

Current case history**Previous illnesses**

Ono Oyes

Past Surgery

Ono Oyes

Medications

Ono Oyes

General case history**Allergies** Ono Oyes**Risk factors**

Alcohol Ono Oyes

Smoker Ono Oyes

Other Ono Oyes

Height _____ cm

Weight _____ kg

Childhood diseases

- Scarlet fever Chicken pox
 Measles Mumps
 Diphtheria Whooping cough
 Rubella Other

Family diseases

Mother _____

Father _____

Other _____

Social case history

Profession _____

Family status Omarried Osingle Odivorced OSeparated Owidowed

Number of children _____

Domestic situation Oprovided Onot provided**Vegetative case history**Stool regular irregular



Favorites
Tools
System Administration
MD Global
Outpatient Care
Unit

Surgery
Radiotherapy
Supply Unit

Clinical Worklist
Unit View
Patient Management
Patient Overview
Job List - Medication
Job List - Procedures
Care Queries
IIFP Statistics
open records

Aal, Peter

Intensive Care Flow Chart
Internal Services
LEP Overview
Medication Overview
Overview Care Planning
Planning Sheet List
Surgery documentation
Wounds Overview

[General Order]
Additional Information
Profiles

Appointments
Care Management
Hand-off
Lab Results
Medications / Prescriptions
Open Orders
Open/Finished Results
PPR

Prepared Orders

New Aal, Peter ♂ 129201 * 1/01/1950 act/h

General Order*

General Order

Desired service(s)

Request Type, Echocardiography

Service Stress Echocardiography

Add-on

Job data

Order number ?LSTM-2007-000119

Order status created

Urgency normal

Order date 24/04/2007

Service provider

Sublocation Functional diagnostics (LST)

Service requester

Location Internal Medicine (DEMO)

Sublocation Unit 1 (DEMO)

Employee William Robin

External Physician

Misc. data

Desired Appointment date and time on 25/04/2007 at

Comments

Mobility ambulatory

From the EMR

Preliminary results

Diagnosis(es):

Indication:

Specific question:

ORBIS

Please enter a disease or an indication!



OK

1. Introduction on Clinical Pathways
2. Clinical Pathways in Orbis
3. The future: Adaptable Clinical Workflow

Drawbacks of Classical Clinical Pathways

- Complex, difficult to balance between right level of detail and overview
- Static or limited dynamicity
 - one disease (not mergeable)
 - not patient specific
 - don't take into account the most recent operational and medical knowledge
- Separate data input
- Procedural (as opposed to declarative)
 - Merging issues: two flowcharts cannot be merged
 - Maintainability: if medical evidence changes all dependent clinical pathways must be reconsidered

Next generation → Adaptable Clinical Workflow

- Iterative and Adaptable
 - gives the optimal next steps at any time
- Holistic
 - take all possible knowledge into account: medical, operational
- Specific
 - for one specific patient
 - local policies
 - mergeable (combined pathology)
- Scalable
 - fractal by nature, from “pixel to community” ...

☒ → Calculated workflow (just in time) in stead of fixed workflow (upfront)

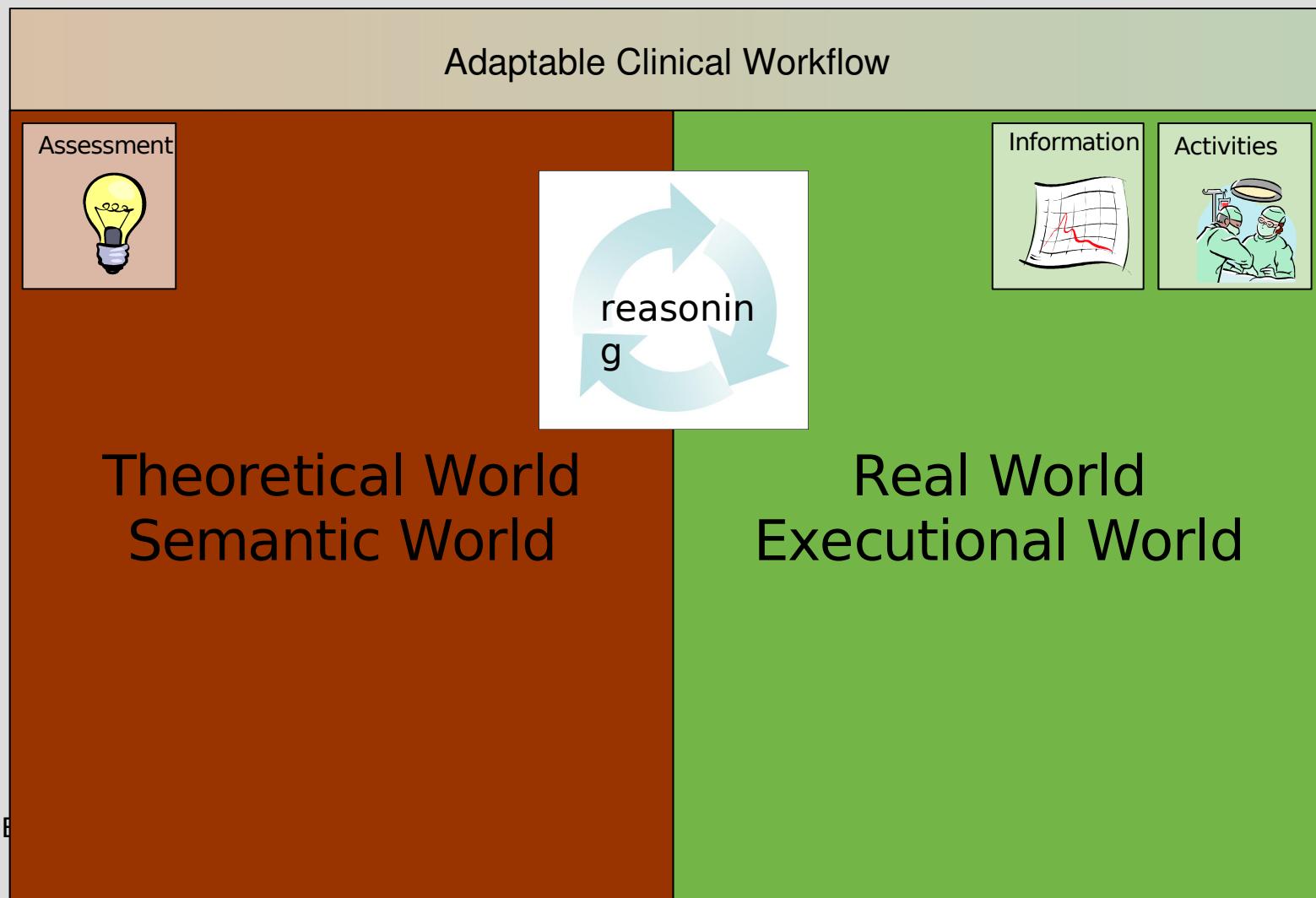
Clinical workflow is iterative and adaptable

Detail van de etappes								
U vertrekt vanuit Gent .								
1			Volg Koningin Astridlaan gedurende 26.9 km tot SINT-NIKLAAS .	26.9 km	00h 35	  		
2			Sla naar rechts af,volg gedurende 44 m	26.9 km	00h 35	  		
3			Sla naar rechts af,volg N70/Vesten gedurende 10.2 km tot BEVEREN .	37.1 km	00h 49	  		
4			Sla naar rechts af,volg gedurende 57 m	37.2 km	00h 49	  		
5			Sla naar rechts af,volg N70/Beversebaan gedurende 3.2 km	40.4 km	00h 54	  		
6			Sla naar rechts af,volg gedurende 102 m tot ZWIJNDRECHT .	40.5 km	00h 54	  		
7			Volg N70/Verbrandendijk gedurende 2.5 km	43 km	00h 58	  		
8			Sla naar rechts af,volg gedurende 42 m	43 km	00h 58	  		
9			Volg Blancefloerlaan gedurende 215 m	43.2 km	00h 58	  		
U komt aan in Antwerpen .								

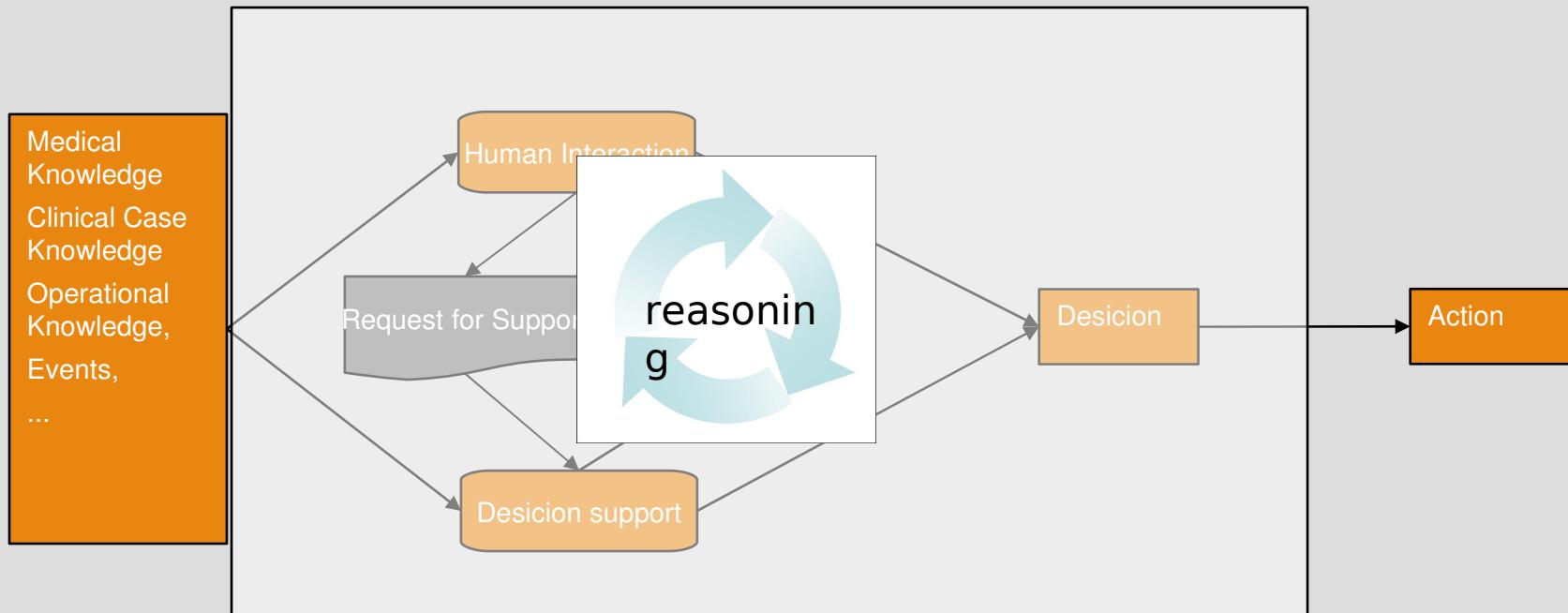
Clinical workflow is iterative and adaptable



Clinical workflow is holistic



Clinical workflow is fractal (scalable from pixel to community)



Clinical workflow is fractal (scalable from pixel to community)

Country → World → Healthcare Management



Region → Disease Management



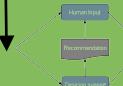
Institution → Clinical Pathway



Department → Order



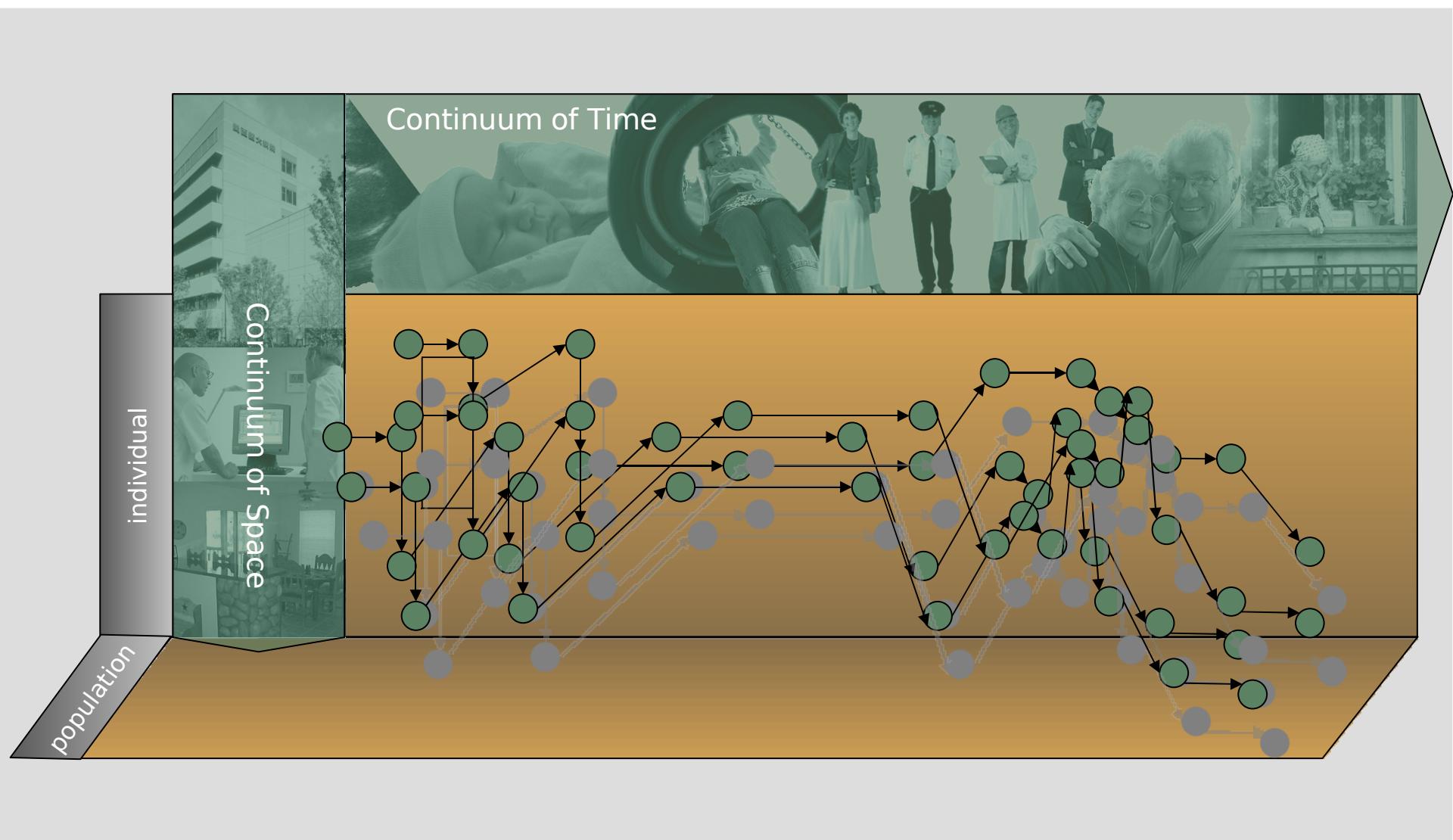
Workstation/User → Task



Application → Event



Life long Guidance: The Continuum of Care



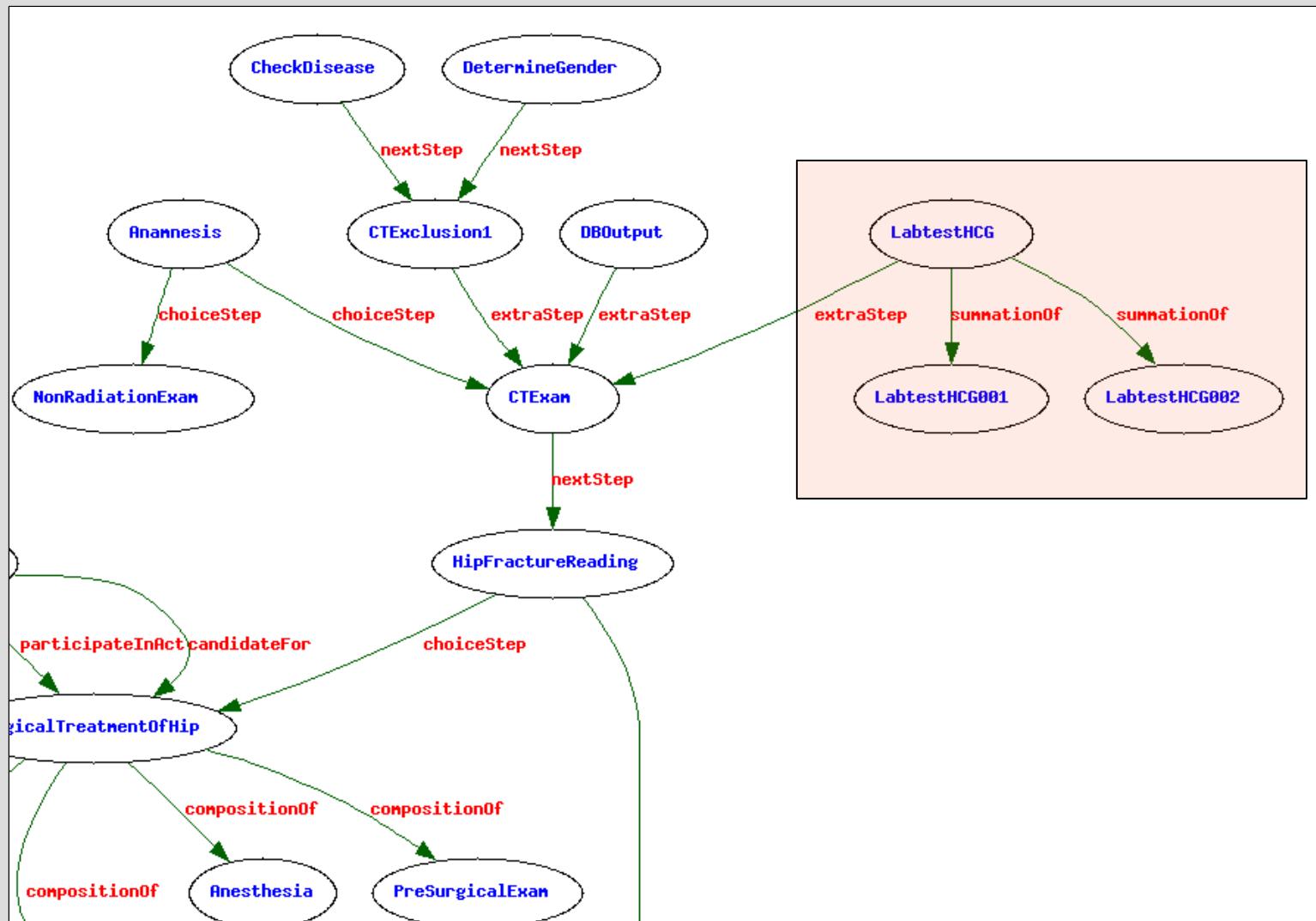
Example of calculated workflow

- Just in time
- Based of different sources of information
- Using generic declared rules
 - Example of generic rule:
 - *If a diagnosis is an exclusion for process X and this diagnosis is assessed by process Y and if the diagnosis is not known, then process Y is a necessary step.*
 - Clinical example:
 - Pregnancy is assessed by HCG-labtest
 - Pregnancy is an exclusion for CT
 - ☒ → if a CT is needed HCG-labtest will be inserted in the workflow

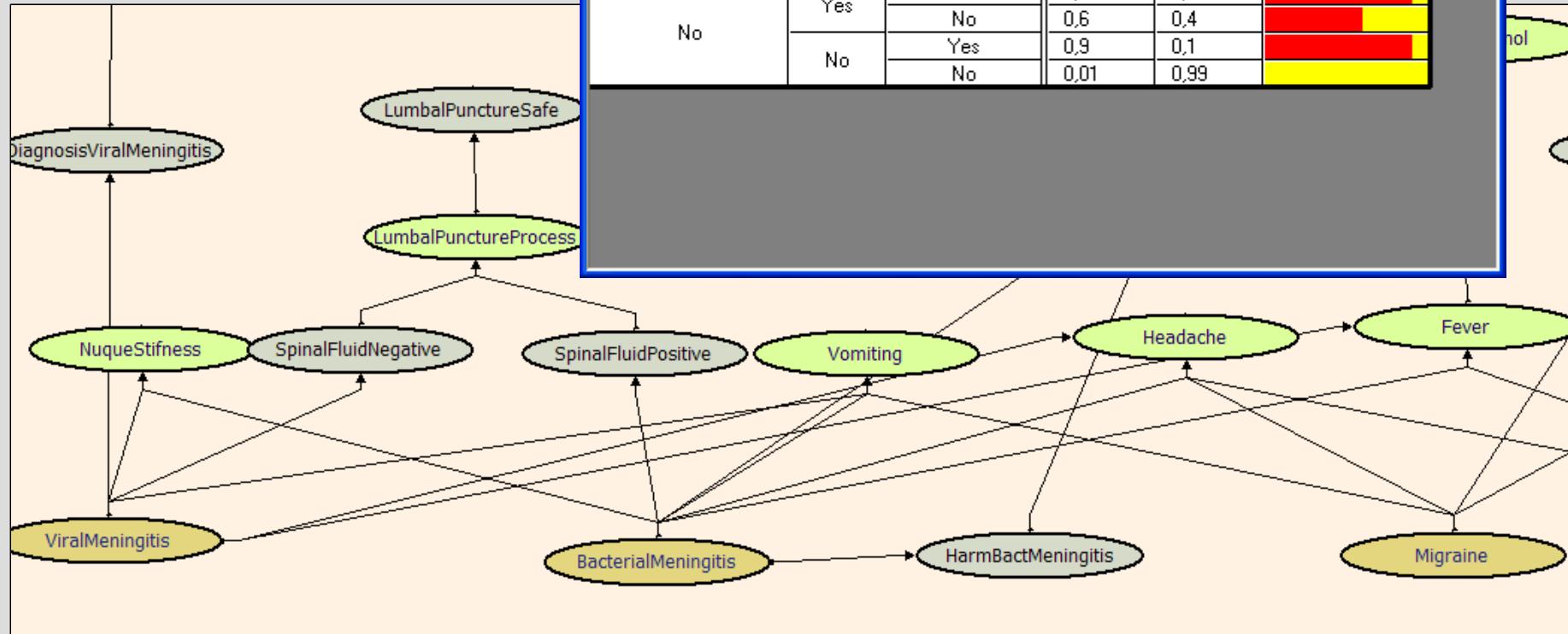
Example of calculated workflow : Hip Fracture

- Specific medical knowledge
 - Orthopedist:
 - If the patients complains about the hip you can do a CT or a Physical Examination
 - If the outcome of the reading gives “fracture” ($<=0.5$) then rehabilitation must follow else surgical treatment
 - If the assessment gives good result ($>=0.5$) then rehabilitation else redo the surgical treatment
 - General
 - Surgical treatment consists of: pre-surgical exam, anesthesia, surgical intervention and assessment
 - Anesthesia must be completed before starting the intervention
 - Pre-surgical exam must be completed before starting the intervention
 - Intervention must be completed before starting the assessment
 - + Radiation Protection Guidelines + gynecology + lab
- Patient state
 - Medical context with Jane as patient and a CT reading giving the diagnosis of hip fracture (0.7-0.9)
- outcome

Hip fracture case with insertion of HCG test

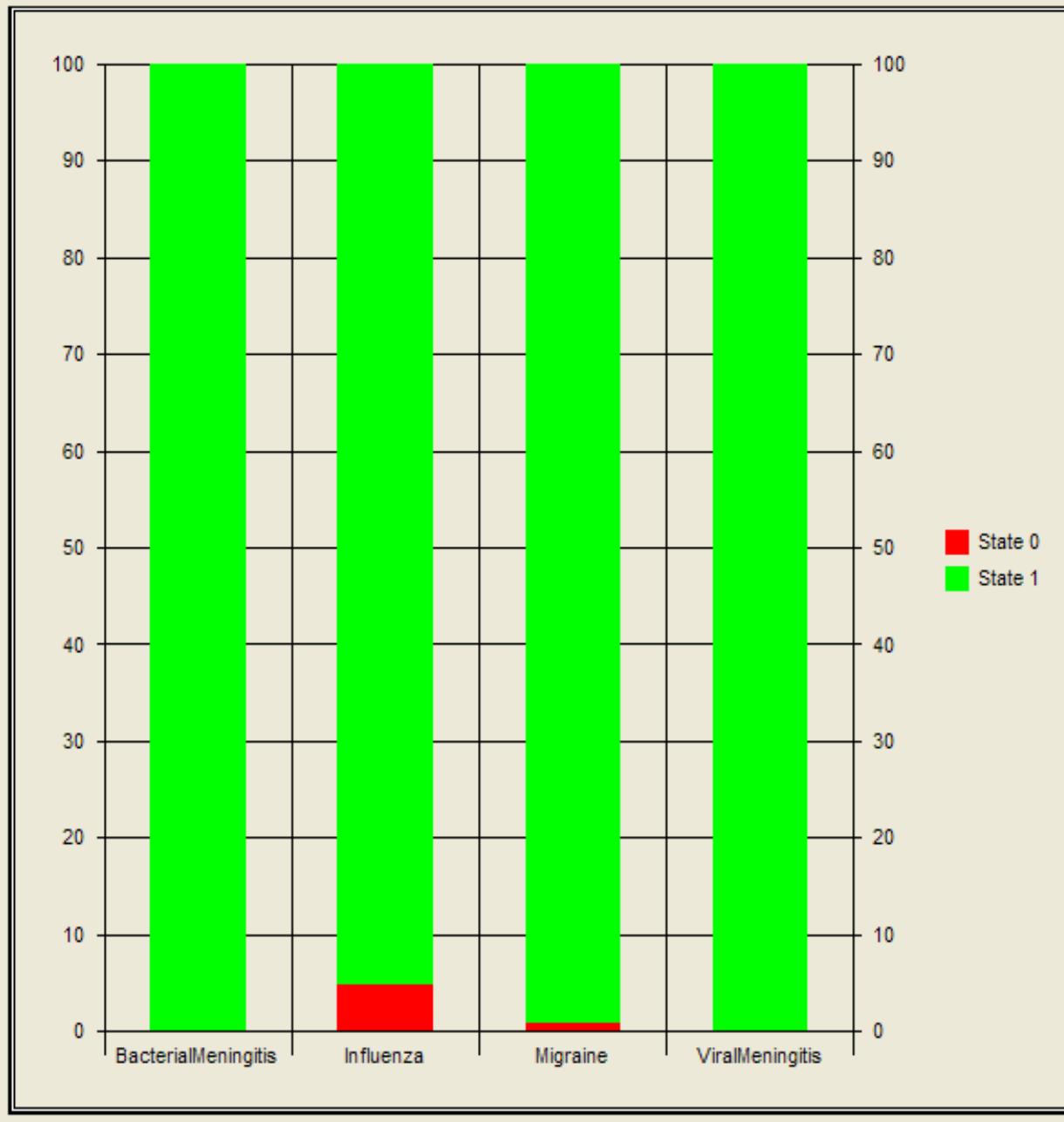


Example of Evidence Based Medicine: Bayesian Believe Networks



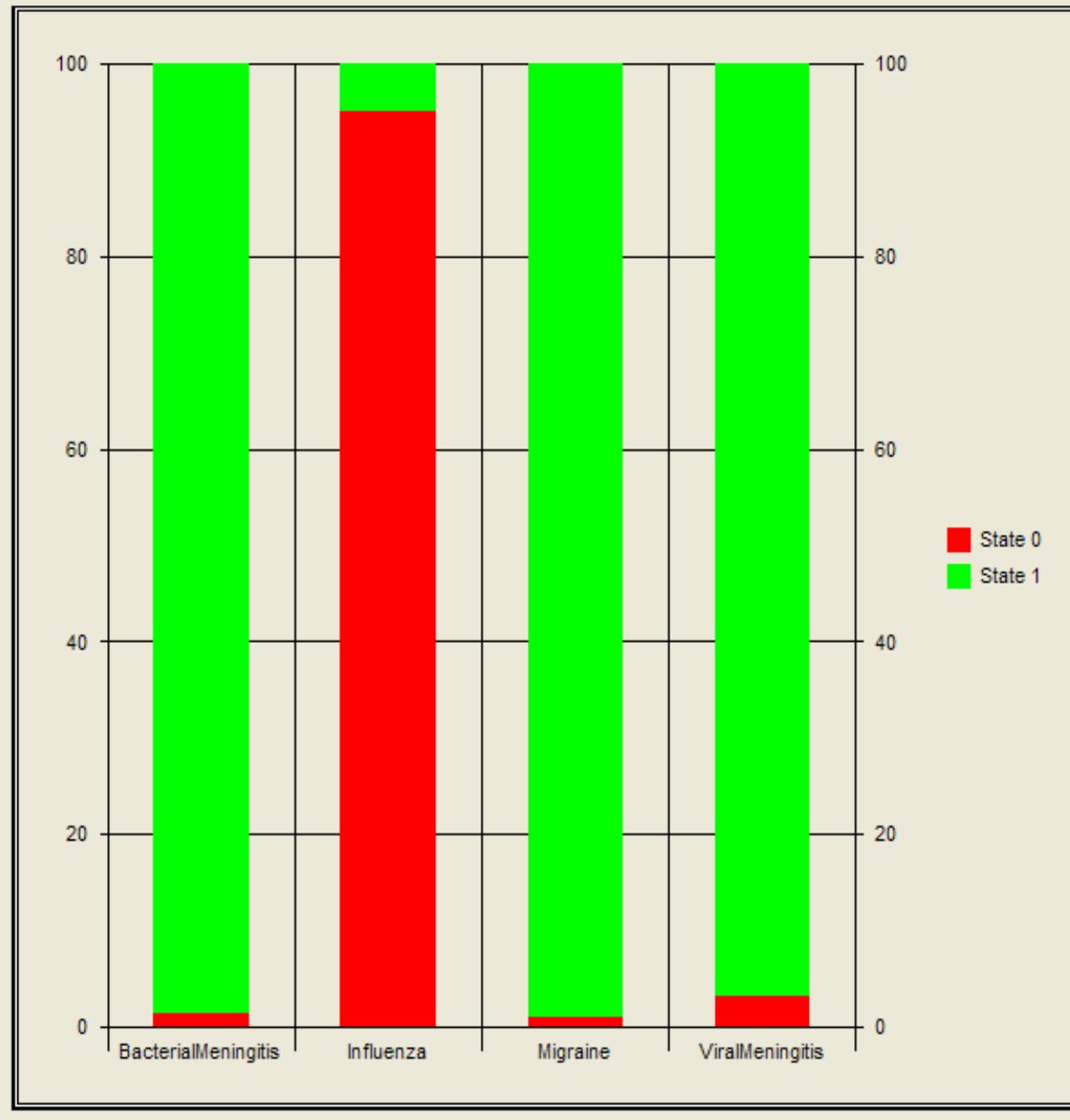
- decision3
 - Antibiotics
 - AntibioticsSafe
 - BactMeningitisTreated
 - BacterialMeningitis
 - Caffeine
 - DecreasePain
 - DiagnosisBactMeningitis
 - DiagnosisInfluenza
 - DiagnosisMigraine
 - DiagnosisViralMeningitis
 - Fever
 - HarmBactMeningitis
 - Headache
 - Influenza
 - InfluenzaTreated
 - KillBacteria
 - LowerBodyTemperature
 - LumbarPunctureProcess
 - LumbarPunctureSafe
 - Migraine
 - MigraineTreated
 - NuqueStiffness
 - Paracetamol
 - Rhinorhea
 - Scotomas
 - SpinalFluidNegative
 - SpinalFluidPositive
 - ViralMeningitis
 - ViralMeningitisTreated
 - Vomiting

Spreadsheet Bar Chart Recommendations



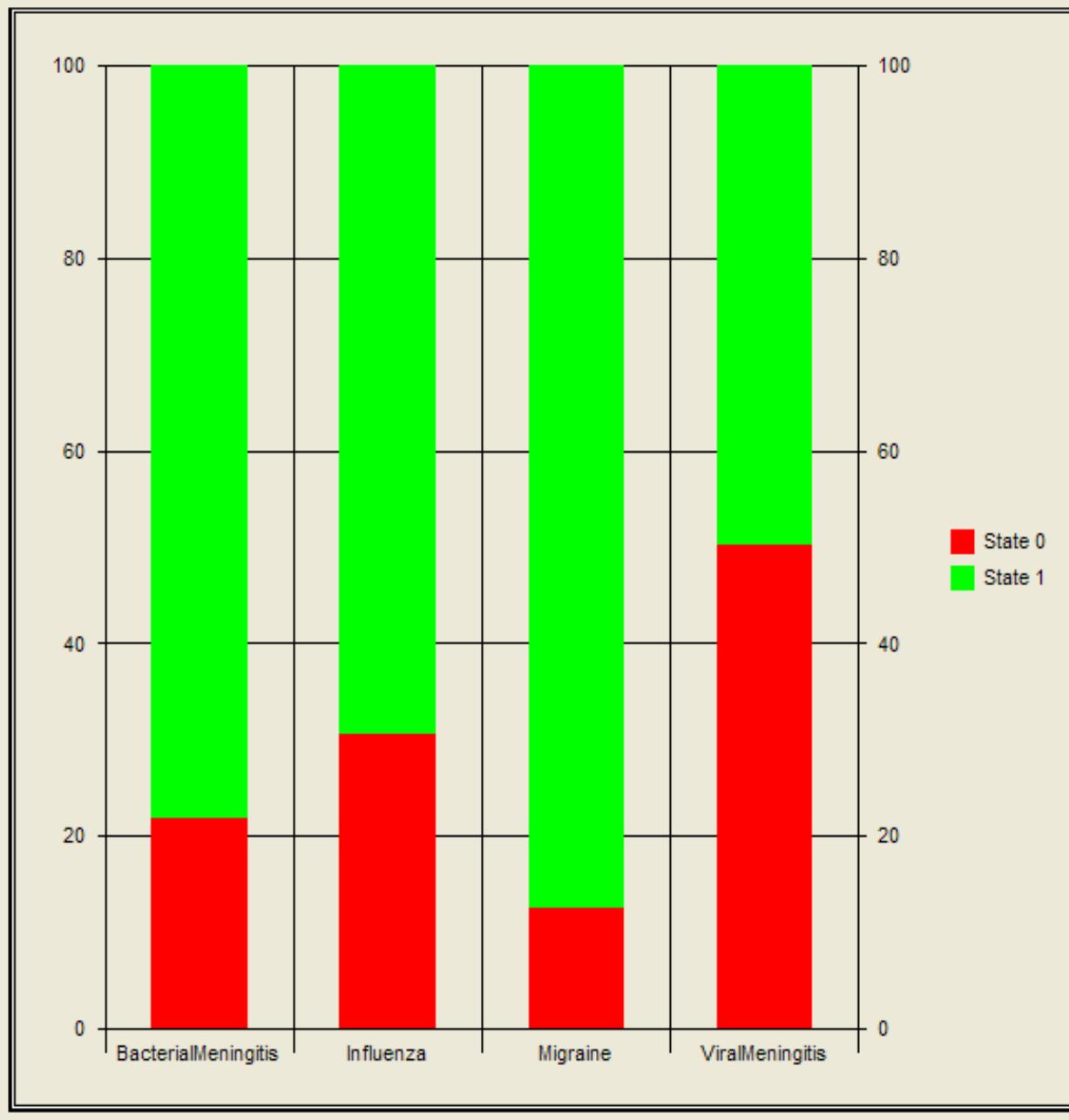
- decision3
 - Antibiotics
 - AntibioticsSafe
 - BactMeningitisTreated
 - BacterialMeningitis
 - Caffeine
 - DecreasePain
 - DiagnosisBactMeningitis
 - DiagnosisInfluenza
 - DiagnosisMigraine
 - DiagnosisViralMeningitis
 - Fever = Yes
 - HarmBactMeningitis
 - Headache = Yes
 - Influenza
 - InfluenzaTreated
 - KillBacteria
 - LowerBodyTemperature
 - LumbarPunctureProcess
 - LumbarPunctureSafe
 - Migraine
 - MigraineTreated
 - NuqueStiffness
 - Paracetamol
 - Rhinorhea
 - Scotomas
 - SpinalFluidNegative
 - SpinalFluidPositive
 - ViralMeningitis
 - ViralMeningitisTreated
 - Vomiting

Spreadsheet Bar Chart Recommendations



- decision3
 - Antibiotics
 - AntibioticsSafe
 - BactMeningitisTreated
 - BacterialMeningitis
 - Caffeine
 - DecreasePain
 - DiagnosisBactMeningitis
 - DiagnosisInfluenza
 - DiagnosisMigraine
 - DiagnosisViralMeningitis
 - Fever = Yes
 - HarmBactMeningitis
 - Headache = Yes
 - Influenza
 - InfluenzaTreated
 - KillBacteria
 - LowerBodyTemperature
 - LumbarPunctureProcess
 - LumbarPunctureSafe
 - Migraine
 - MigraineTreated
 - NuqueStiffness
 - Paracetamol
 - Rhinorhea
 - Scotomas
 - SpinalFluidNegative
 - SpinalFluidPositive
 - ViralMeningitis
 - ViralMeningitisTreated
 - Vomiting = Yes

Spreadsheet Bar Chart Recommendations



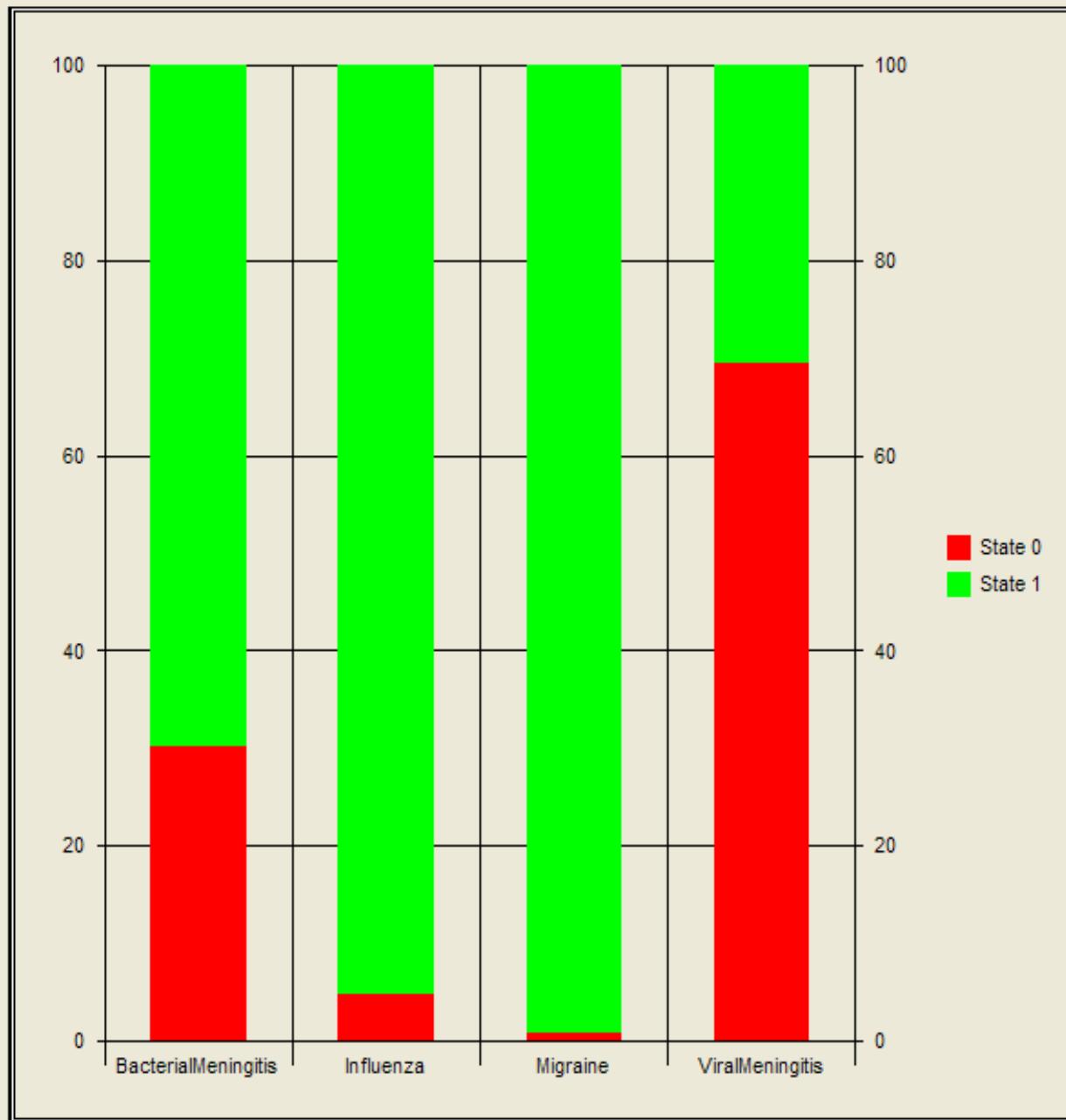
- decision3
 - Antibiotics
 - AntibioticsSafe
 - BactMeningitisTreated
 - BacterialMeningitis
 - Caffeine
 - DecreasePain
 - DiagnosisBactMeningitis
 - DiagnosisInfluenza
 - DiagnosisMigraine
 - DiagnosisViralMeningitis
 - Fever = Yes
 - HarmBactMeningitis
 - Headache = Yes
 - Influenza
 - InfluenzaTreated
 - KillBacteria
 - LowerBodyTemperature
 - LumbarPunctureProcess
 - LumbarPunctureSafe
 - Migraine
 - MigraineTreated
 - NuqueStifness
 - Paracetamol
 - Rhinorhea
 - Scotomas
 - SpinalFluidNegative
 - SpinalFluidPositive
 - ViralMeningitis
 - ViralMeningitisTreated
 - Vomiting = Yes

Spreadsheet | Bar Chart | Recommendations

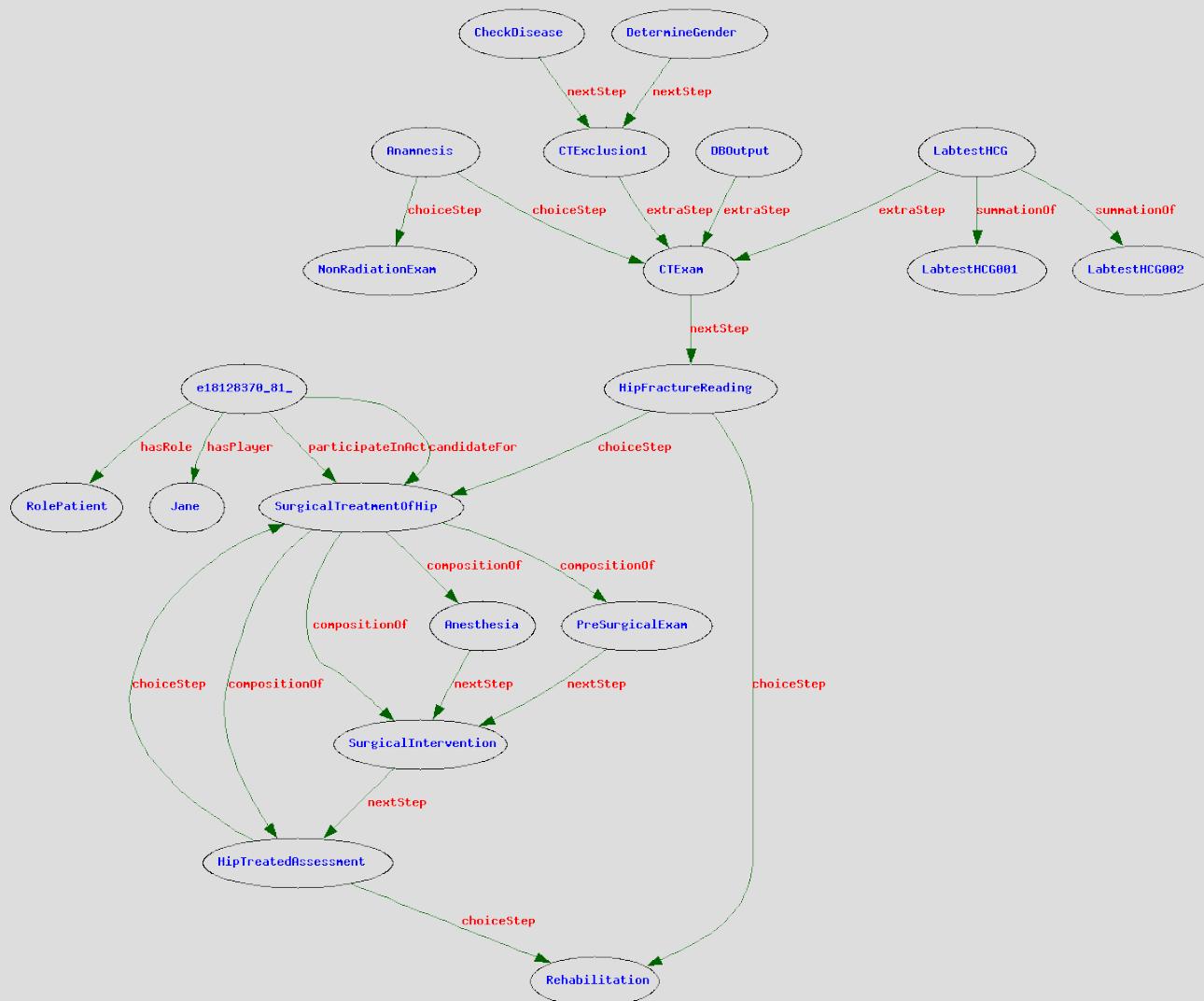
Node	Score	State
Nuque Stifness	2,046437	Yes
(NuqueStifness)		No
Scotomas	1,178964	Yes
(Scotomas)		No
Rhinorhea	0,970726	Yes
(Rhinorhea)		No
LumbarPunctureProcess	0,8872393	Yes
(LumbarPunctureProcess)		No
Antibiotics	0,108738	Yes
(Antibiotics)		No
Paracetamol	2,188239E-03	Yes
(Paracetamol)		No
Caffeine	3,075662E-04	Yes
(Caffeine)		No
Headache	0	Yes
(Headache)		No
Fever	0	Yes
(Fever)		No
Vomiting	0	Yes
(Vomiting)		No

- decision3
 - Antibiotics
 - AntibioticsSafe
 - BactMeningitisTreated
 - BacterialMeningitis
 - Caffeine
 - DecreasePain
 - DiagnosisBactMeningitis
 - DiagnosisInfluenza
 - DiagnosisMigraine
 - DiagnosisViralMeningitis
 - Fever = Yes
 - HarmBactMeningitis
 - Headache = Yes
 - Influenza
 - InfluenzaTreated
 - KillBacteria
 - LowerBodyTemperature
 - LumbarPunctureProcess
 - LumbarPunctureSafe
 - Migraine
 - MigraineTreated
 - NuqueStiffness = Yes
 - Paracetamol
 - Rhinorhea
 - Scotomas
 - SpinalFluidNegative
 - SpinalFluidPositive
 - ViralMeningitis
 - ViralMeningitisTreated
 - Vomiting = Yes

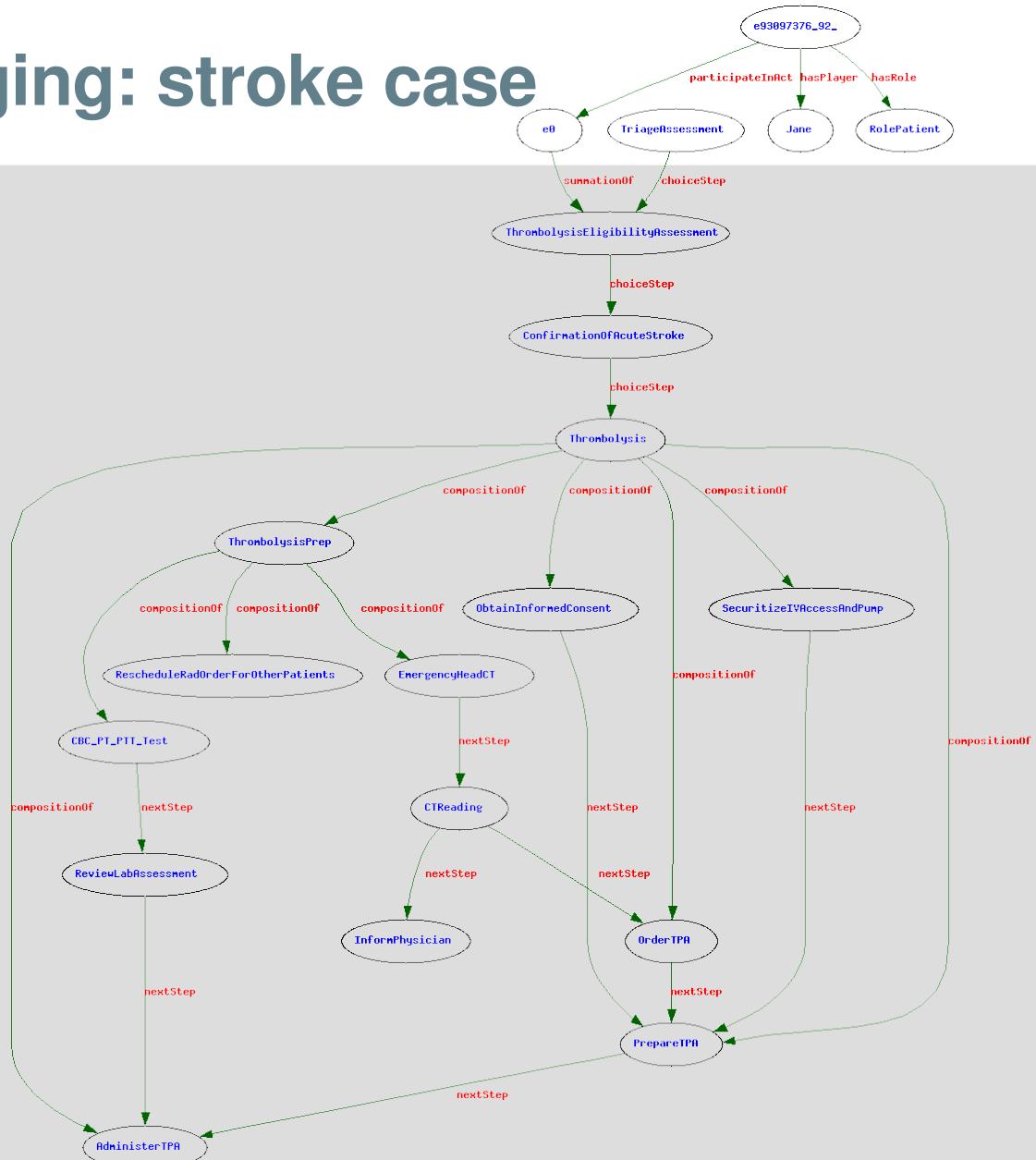
Spreadsheet Bar Chart Recommendations



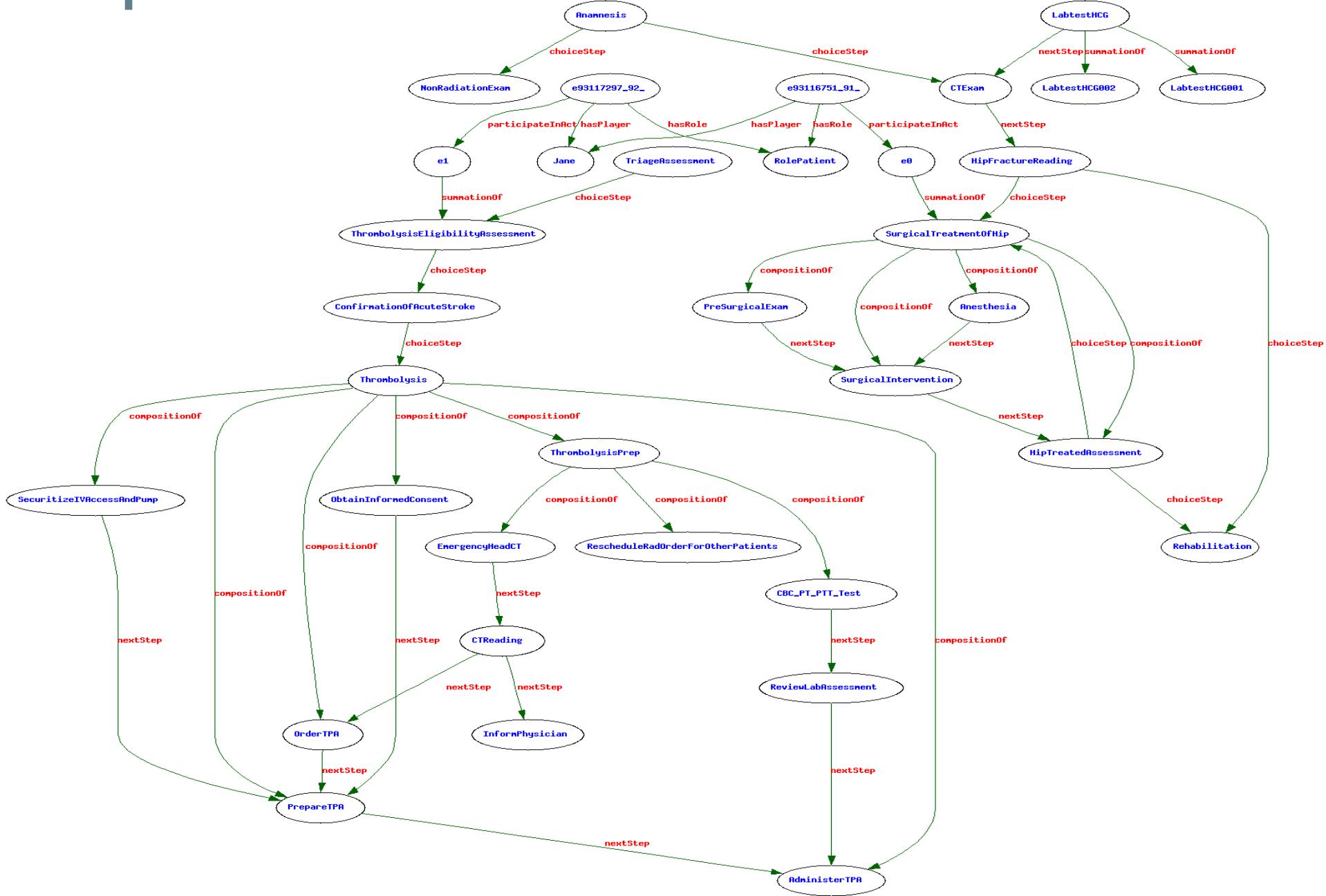
Example of Merging: hip case



Example of Merging: stroke case



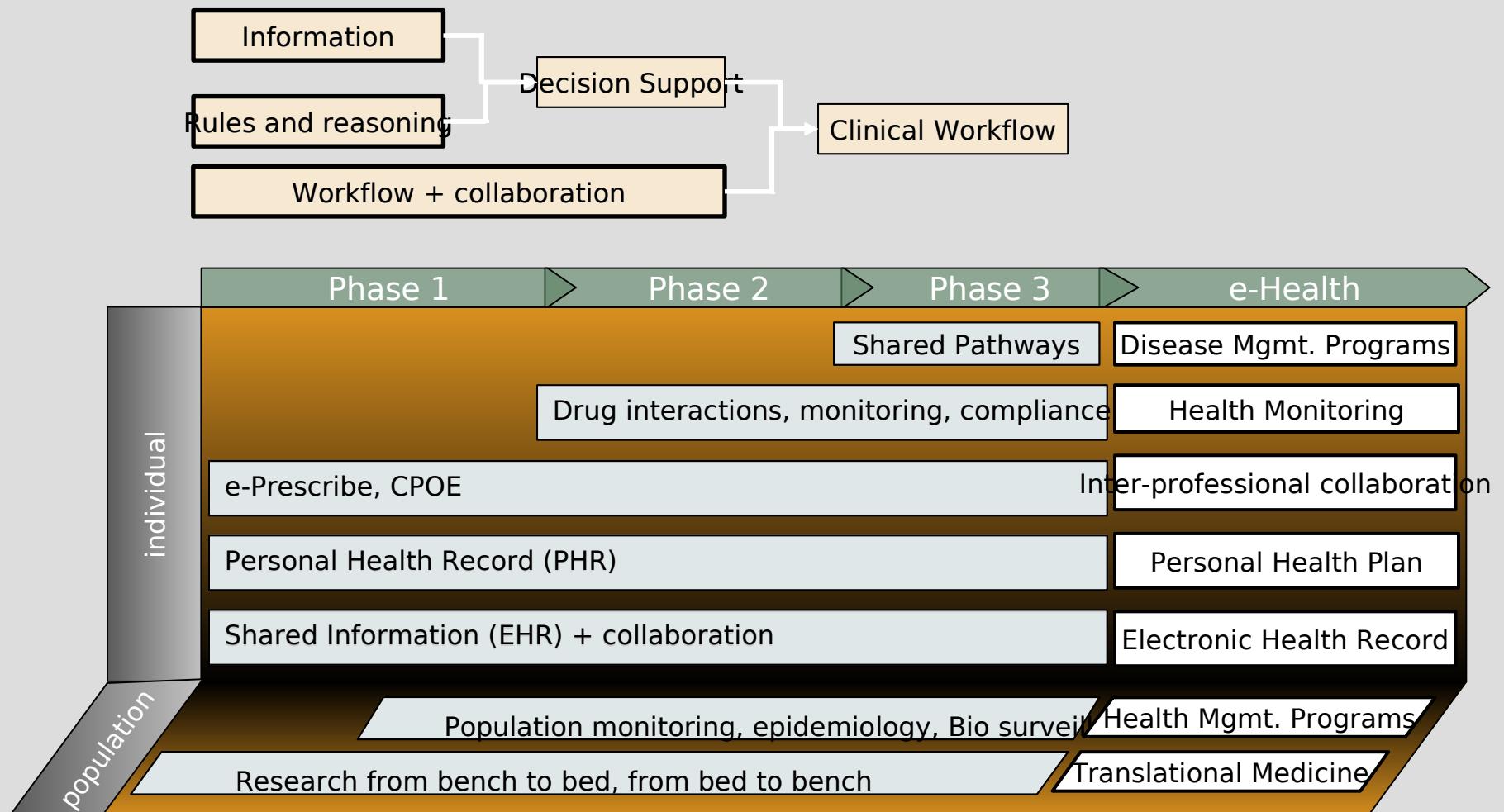
Hip+Stroke case



Merging Issues: bad sequences

-
- ```
graph LR; A[CP 1] --> C[CP 1+2]; B[CP 2] --> C;
```
- CP 1
    - Day 1 CP1\_Action1
    - Day 2 RX+contrast
    - Day 3 CP1\_Action3
    - Day 4 CP1\_Action4
  - CP 2
    - Day 1 CP2\_Action1
    - Day 2 CP2\_Action2
    - Day 3 RX
    - Day 4 CP2\_Action4
  - CP 1+2
    - Day 1
      - CP1\_Action1
      - CP2\_Action1
    - Day 2
      - RX+contrast
      - CP2\_Action2
    - Day 3
      - CP1\_Action3
      - RX
    - Day 4
      - CP1\_Action4
      - CP2\_Action4

# Scaling out the clinical process into e-Health



Thank you . . .

