

Klinisk beslutningsstøtte

arild faxvaag





innhold

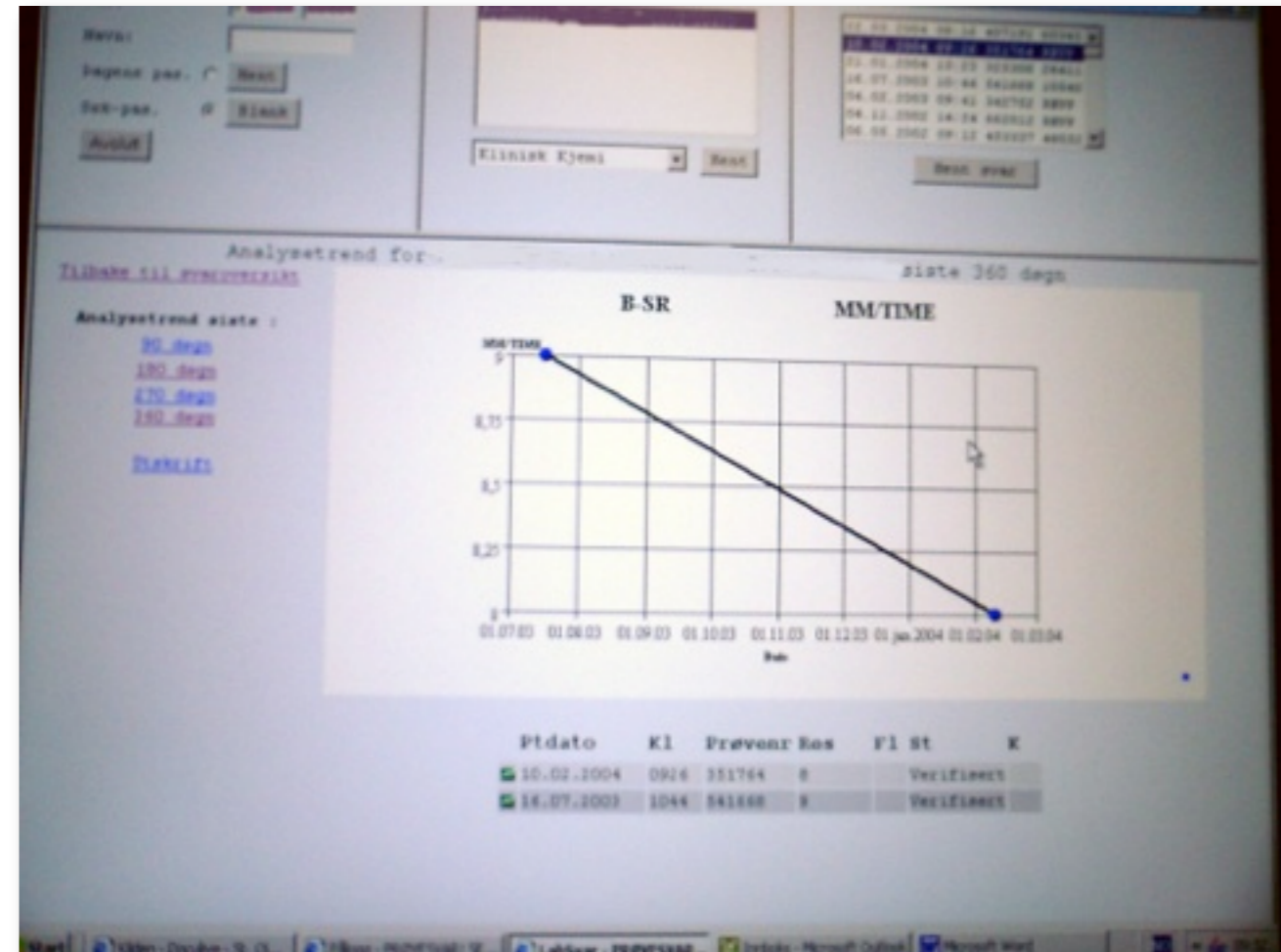
- klinisk beslutningsstøtte (KBS)
 - et eksempel
 - Organisering av konfigurering av klinisk beslutningsstøtte i Boston
- monitorering og kontroll av enkelt-pasienter, pasient-kohorter og populasjoner

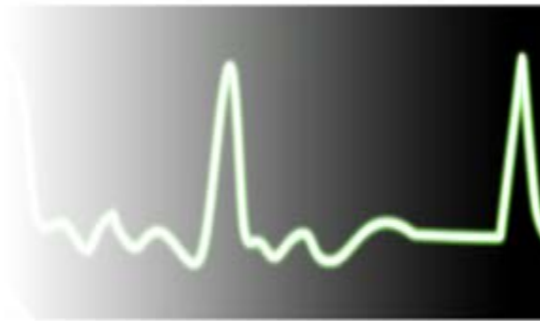
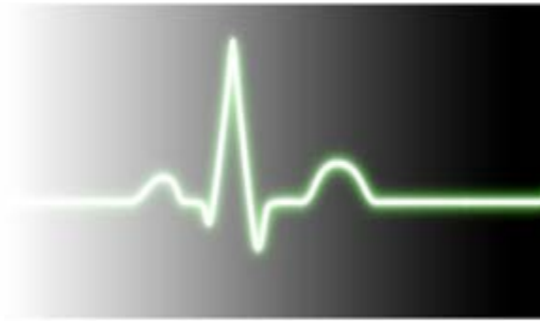
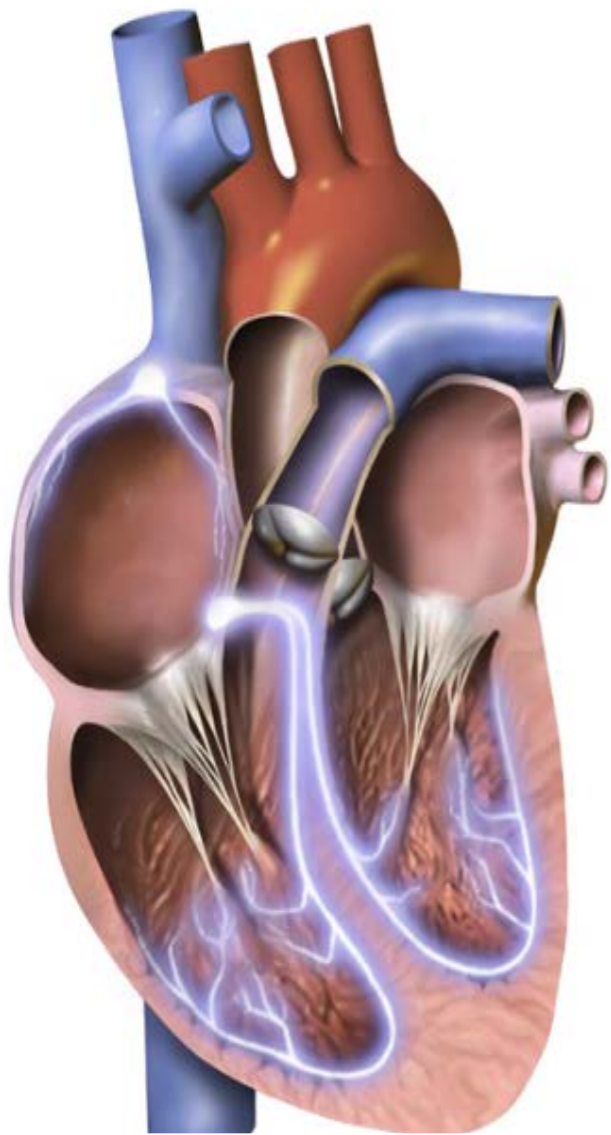
innhold

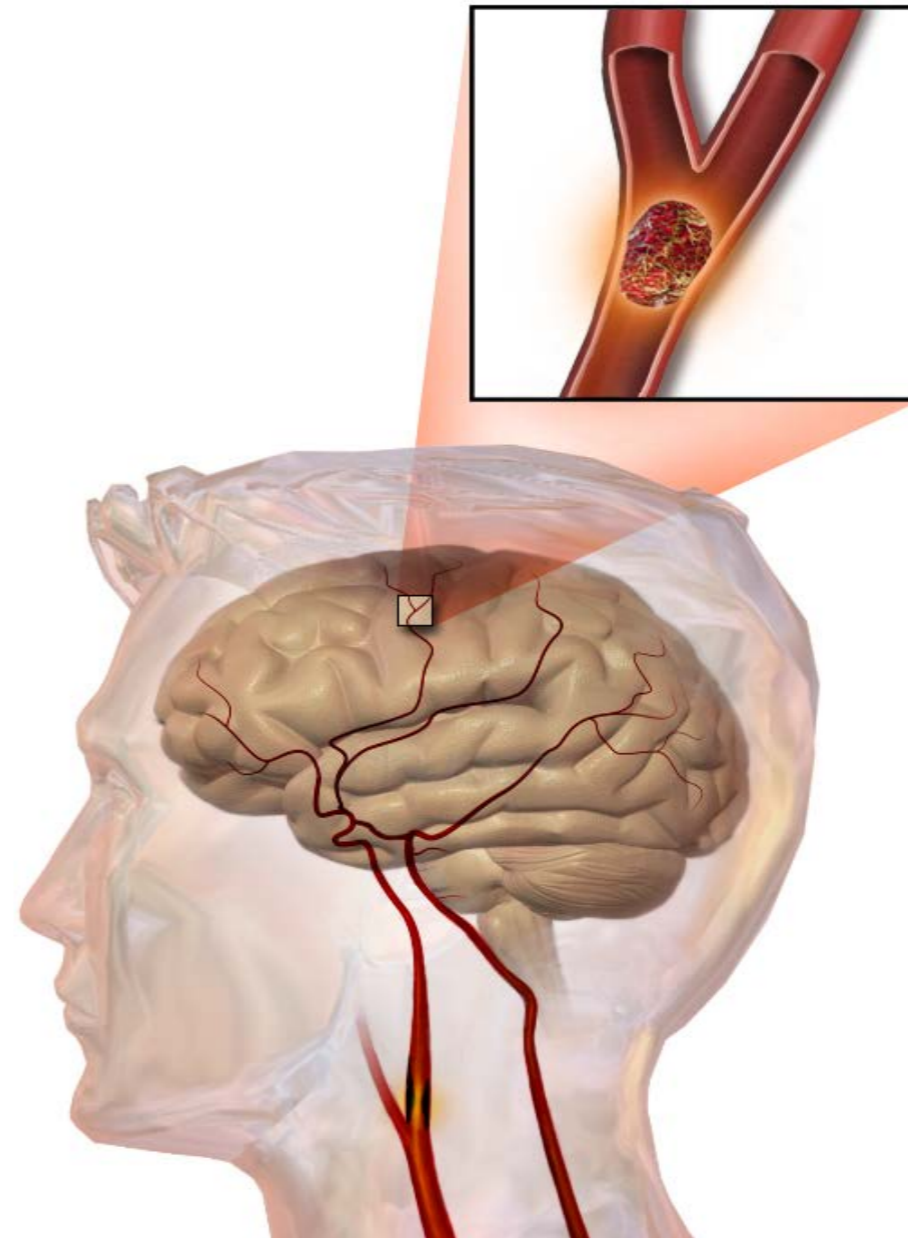
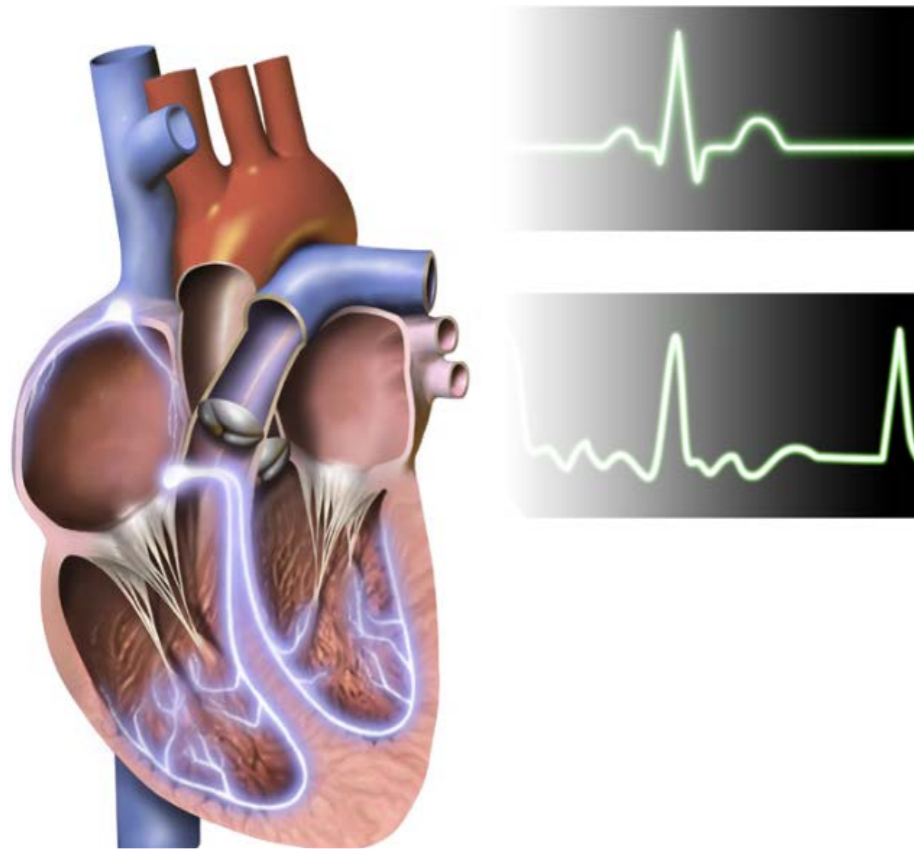
- klinisk beslutningsstøtte (KBS)
- et eksempel
- Organisering av konfigurering av klinisk beslutningsstøtte i Boston
- monitorering og kontroll av enkelt-pasienter, pasient-kohorter og populasjoner

spørsmål

- Hvordan få tilgang til all relevant kunnskap i en behandlingssituasjon
- Hvordan sikre at all relevant kunnskap tas i bruk når en pasient skal hjelpes
- Hvordan monitorere utviklingen i sykdomstilstanden til en pasient
- Hvordan oppdage de pasientene som er dårligst
- Hvordan nå ut til de pasientene som ikke lenger mottar et kunnskapsbasert tilbud
- Hvordan prioritere blant pasienter som venter på å bli hjulpet (triage)







CHA₂DS₂VASc score (intervention)

Risk factor	Score
<u>C</u> ongestive heart failure or LVEF ≤ 35%	1
<u>H</u> ypertension	1
<u>A</u> ge > 75 years	2
<u>D</u> iabetes	1
<u>S</u> troke/TIA/systemic thromboembolism	2
<u>V</u> ascular disease (MI/PAD/aortic atheroma)	1
<u>A</u> ge 65-74 years	1
<u>S</u> ex <u>c</u> ategory (female)	1
Moderate-high risk	≥ 2
Low risk	0-1

HAS-BLED score (silent)

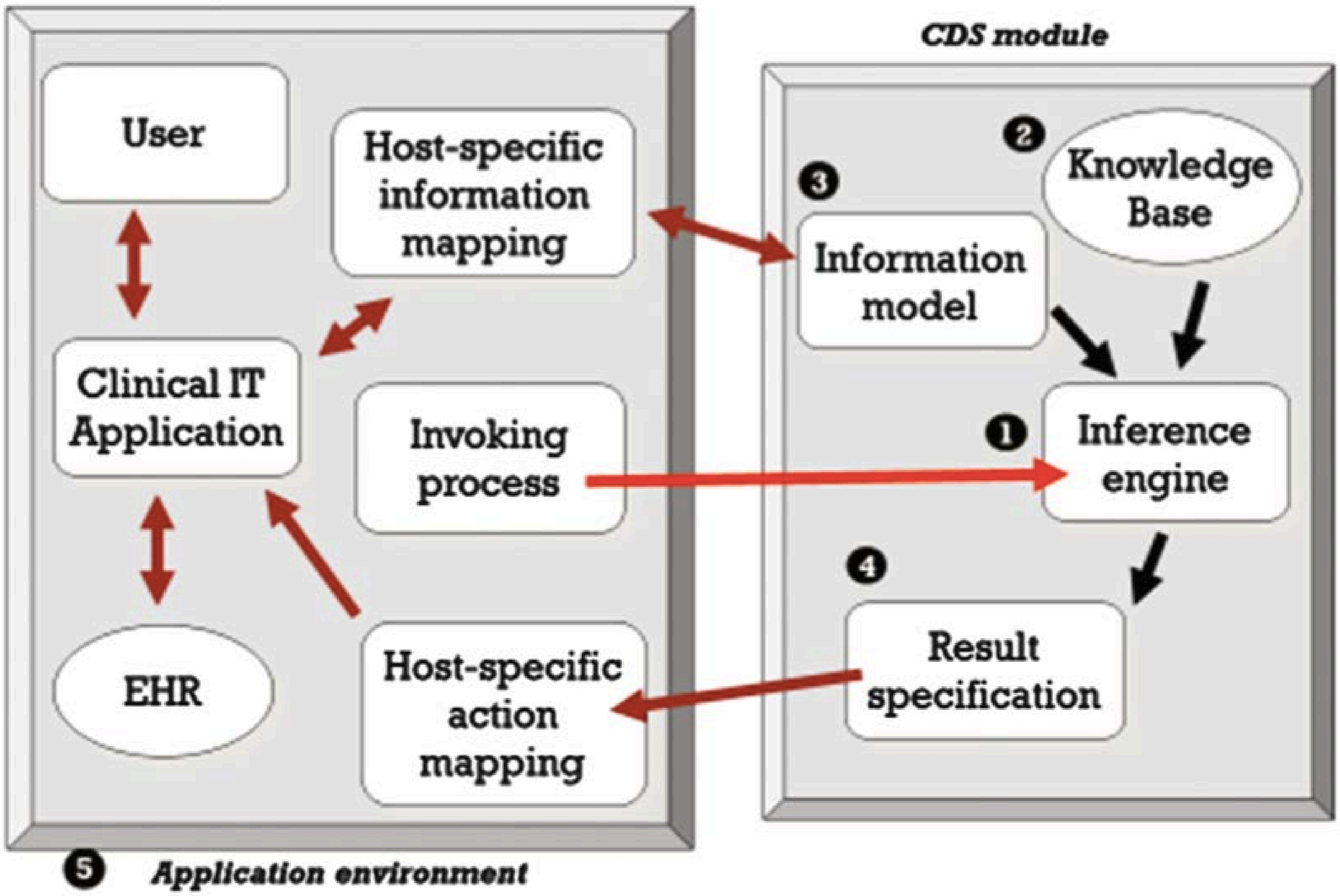
Risk factor	Score
<u>H</u> ypertension	1
<u>A</u> bnormal renal or hepatic function	1-2
<u>S</u> troke	1
<u>B</u> leeding history or anemia	1
<u>L</u> abile INR (TTR <60%)	1
<u>E</u> lderly (age > 75 years)	1
<u>D</u> rugs (antiplatelet, NSAIDs, alcohol)	1-2
High risk	≥ 4
Moderate risk	2-3
Low risk	0-1

Utfordringer ifht pasienter med

- **atrieflimmer (AF):**
 - hvordan få alle med AF over på antikoagulasjonsbehandling
- hvordan finne pasientene
 - hvordan vite om pasienten behøver antikoagulasjon
 - hvordan definere hvilke pasient-spesifikke data som må innhentes / frambringes
- hvordan vite om bruk av antikoagulasjon må frarådes (graviditet, blødningsrisiko osv)
- hvordan nå ut til møter mellom kliniker og pasient
- hvordan påvirke den som kan forordne uten å forstyrre

Klinisk beslutningsstøtte

- er når en **datamaskin** innhenter **data** om pasienten og bruker **kunnskap** (representert i **regler** og i **beslutnings-logikk**) til å lage og **presentere** kunnskaps-baserte råd for klinikerens i **pasientmøtet**
- datamaskinen utnytter en **konsultasjons-situasjon** til å dytte **kunnskapsbaserte råd** ut til klinikerens
- det som realiseres er en **KBS intervensjon**



5 *Application environment*

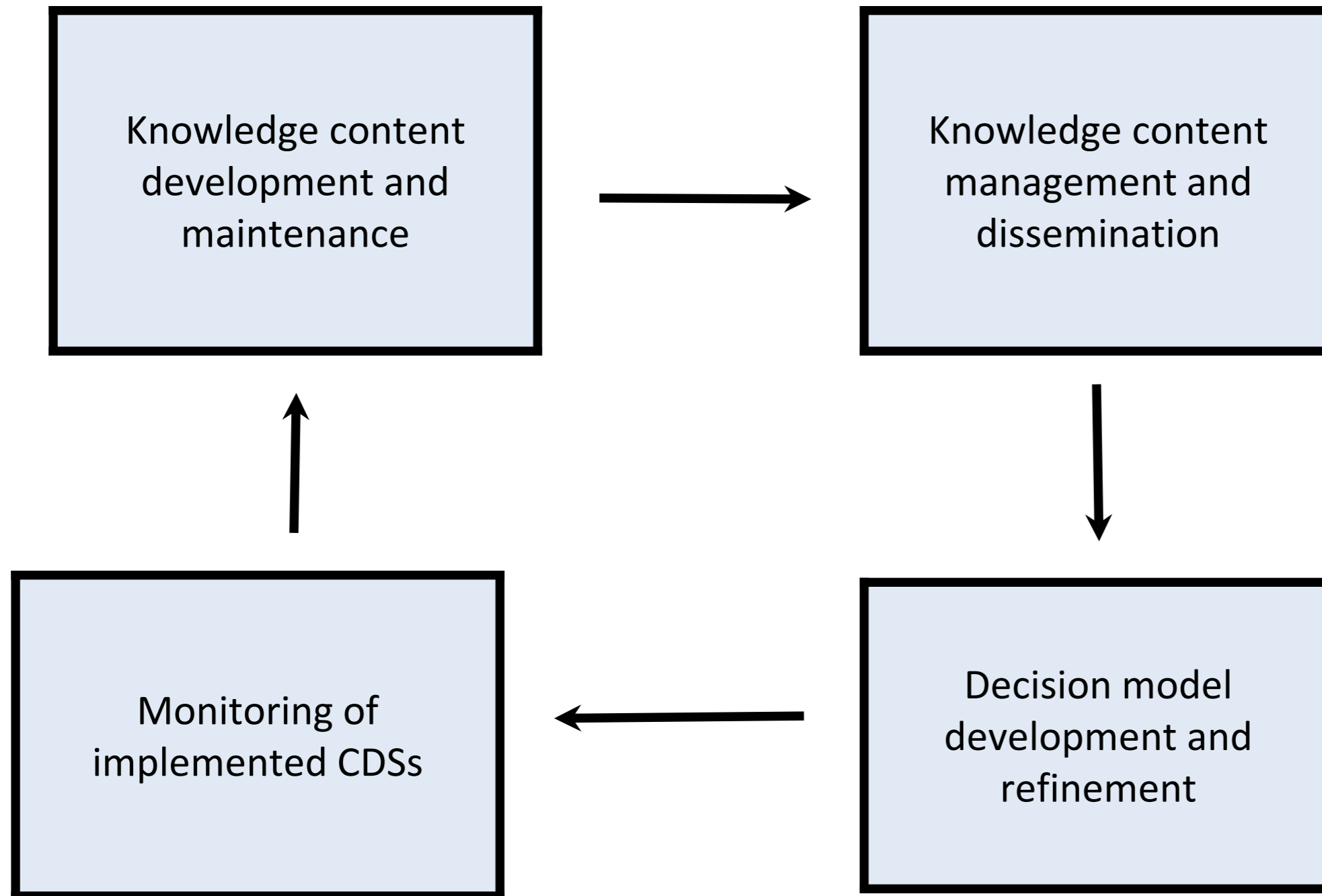
KBS — hvordan realiseres

- formål: å redusere forekomsten av hjerneslag hos pasienter med atrieflimmer ved å utbre bruk av antikoagulasjon
- kunnskap:
 - alle med atrieflimmer har økt risiko for hjerneslag
 - noen har høyere risiko enn andre
 - risiko kan reduseres hvis pasienten tar et legemiddel som reduserer blodets koagulasjonsevne (= antikoagulantia)
- trigger: situasjon der en kliniker konsulterer en pasient med atrieflimmer som ikke bruker antikoagulasjon
- beslutningsregel:
 - hvis pasienten har atrieflimmer og ikke står på antikoagulasjonsbehandling og slik behandling ikke er kontraindisert
 - gi råd om å overveie antikoagulasjonsbehandling
- pasient-spesifikke data: data som må gjøres tilgjengelig for beslutningsmotoren for at den skal kunne eksekvere beslutningsregelen.
- output: mer eller mindre inntrengende råd om å overveie antikoagulasjonsbehandling.

komponenter

- CDS Decision model / execution engine
- CDS Data element specification
- CDS Information model
 - (a specification of how to refer to the data elements used in the CDS)
- CDS Application environment

arbeidsflyt



CDS output

- Infobuttons — lenker til relevant kunnskap beskrevet som tekst
- Relevant data presentation
- Documentation templates and forms
- Event monitors
 - (e.g. alerts and reminders, alarms, Incomplete documentation alert, care reminders)
- Order sets / care workflow assistance
- Descriptive or predictive modeling

innhold

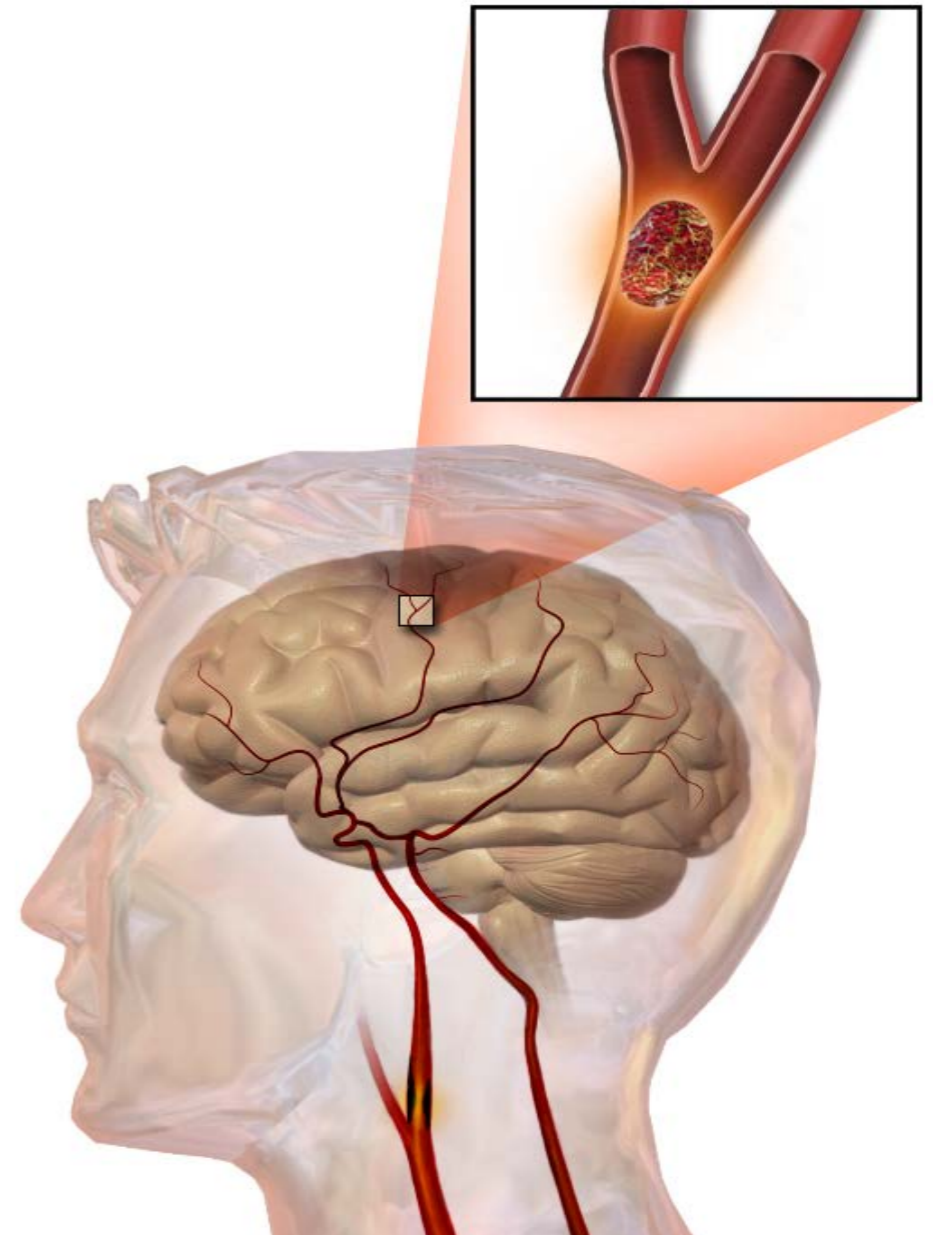
- klinisk beslutningsstøtte (KBS)
- et eksempel
- **Organisering av konfigurering av klinisk beslutningsstøtte i Boston**
- monitorering og kontroll av enkelt-pasienter, pasient-kohorter og populasjoner

Praksis i Partners Healthcare:

- sammenhengende prosesser
- egnet arkitektur som de selv har vært med på å utvikle
- egnede verktøy som de også bidrar til å forme og omforme
- Clinical knowledge management system (CKMS)
- «committeeism» — solid forankringsprosess
- «the clinician always decide»
- sammenheng mellom ressurser og oppgaver
 - ressurser til vedlikehold
- realistisk estimering av arbeidsomfang og hard prioritering

KBS konfigurering — arbeidsflyt

- trigger
 - ønske fra fagmiljø, regulatory requirements (e.g. meaningful use)
 - ny eller endret guideline
- første spesifikasjon / beskrivelse estimat av arbeidsomfang
- sak til CDS committee
 - hvis ja
- videre spesifikasjon av
 - hva som skal trigge CDS-en
 - reglene som skal brukes
 - data som skal hentes ut fra EPJ
 - decision rule
 - CDS output
- skriving av maskinlesbar kode -> proof of concept, ferdigstilling av kode
- skriving av test case
- testing av CDS ved bruk av test case
- retting av feil
- go-live i silent mode
- CDS slås på



kompetanser behøver de som

- roller beskrevet: **jobber**
 - application analyst
 - builder
 - domain expert
 - functional designer
 - knowledge engineer
 - medical informatician
 - terminology developer

hva slags verktøy bruker de?

- Clinical knowledge management system (CKMS)
- Clinical knowledge models
- Clinical knowledge entity metamodel
- CDS information models
- CDS Application environment
- CDS Rule engine (Business rule management system) (Drools, ODM)

KBS - hva er effektene av

- det er vist at bruk av KBS kan
- trygge pasientbehandlingen gjennom å redusere forekomsten av feil
- gjøre behandlingen mer kunnskapsbasert
- gjøre behandlingen mer effektiv

innhold

- klinisk beslutningsstøtte (KBS)
- et eksempel
- Organisering av konfigurering av klinisk beslutningsstøtte i Boston
- monitorering og kontroll av enkelt-pasienter, pasient-kohorter og populasjoner

monitorering og håndtering av enkeltpasienter

- hva er det
- case / situasjoner
 - se om pasienten lever etter påført bevisstløshet
 - pasienthotellet
 - diabetikeren
 - «skaffe seg oversikt over pasientens situasjon»
- utfordringene

monitorering av enkeltpasienter — hva er det?

- sykdom = prosess som utspiller seg i kroppen
- utvikler seg over tid
- sykdoms-spesifikke parametre kan registreres, observeres og/eller måles
- endringer kan utløse beslutninger

Parameter	Sykdom	Beslutning
Blodtrykk	Hypertensjon	dosering av anti-hypertensiva
Kroppstemperatur		
Hjernens elektriske aktivitet		
Hjertets elektriske aktivitet		
Blodets surstoffmetning		
Avføringsfrekvens		
Smerteintensitet		
Gangdistanse		

løsninger

- vise fram
 - kurvesystem
 - andre informasjonsvisualiserings-løsninger
 - ANIN systemer
- vise fram og evt alarmere
 - Hjerterovervåkning
 - Annen Holter monitorering
 - Epilepsianfall deteksjon
- monitorere og intervenere
 - Implanterbare defibrillatorer
 - Kunstig pancreas
 - Andre

monitorering av enkeltpasienter — utfordringer

- signalbehandling
- automatisk datafangst
- prosessering, lagring og gjenfinning av (store mengder) longitudinelle data
- informasjonsvisualisering

monitorering og håndtering av pasientkohorter

- løsninger som er rettet mot pasientgrupper
- eksempler:
 - alle med utposning på hovedpulsåren som kanskje skal opereres
 - alle skadde på et stort skadested
 - alle som ligger og venter i akkuttmottaket
 - alle som henvender seg akutt til legekantoret
 - alle som er henvist til en poliklinikk
 - alle med KOLS

monitorering og håndtering av pasientkohorter

- oppgavene (som må løses)
 - hvordan finne (identifikasjon)
 - hvordan nå ut til
 - hvordan finne ut mer om
 - hvordan oppdage de underbehandlede
 - hvordan korrigere underbehandlingen
 - hvordan prioritere for kliniker-basert helsehjelp

kohort-monitorering — løsningsrom og løsninger

- ”Instrumentering” av pasientene
- Registerløsninger (via helsenorge.no)
- Beslutningsstøtte-funksjonalitet
- Egenjournal
- Ta i bruk metoder fra telemedisin

Oppsummert

- Klinisk beslutningsstøtte er moden teknologi
- Innføringen av den innebærer en reorganisering av kunnskapsforvaltningsarbeidet i Norge
- Beslutningsstøtte har et betydelig potensiale i Population health management

the end