



Helsedata og analyse

Hvilken forskning kan Helseplattformen ha nytte av?

Hvordan kan data fra EPJ benyttes for avansert beslutningsstøtte?	Anne Torill Nordsletta, avdelingsleder Helsedata og analyse, Nasjonalt senter for e-helseforskning
Dataanalyse i HUNT Cloud	Oddgeir Lingaas Holmen, forsker ved NTNU, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie
SINTEF helsedataprojekter	Ingerid Reinertsen, seniorforsker ved SINTEF Helse



Bidra til økt forskning innen helsedataanalyse

- Etablere forsknings samarbeid med andre e-helsemiljøer i landet
 - **Felles** prosjekter
 - Ved å innta **kontaktskapende** og **koordinerende** rolle innen temaspesifikke områder
 - Eventuelt ved å la andre miljøer ta hovedansvaret for å gjennomføre spesifikke prosjekter eller samarbeid





Nasjonalt senter for
e-helseforskning

Hvordan kan data fra EPJ benyttes for avansert beslutningsstøtte?

Avdelingsleder Helsedata og Analyse

Anne Torill Nordsletta





Uendelige mange muligheter for forskning





Vanderbilt University Medical center

- Integrert avanserte analyser i den kliniske arbeidsflyten til Epic
- NLP-maskinlæring sanntidsalgoritmer
 - NLP er prosessering av naturlig språk og brukes til informasjonsutvinning
- Identifiserer lungebetennelse ervervet utenfor sykehus ved bruk av brystrøntgen
- Algoritmen bidrar med informasjon om hvilken av de to antibiotika behandlingsprosedyrene bør benyttes





Mayo Clinic

- Før overgangen til Epic så var deres sanntids-NLP analyser ved bruk av stordata teknologi en del av EPJ
 - Har utfordringer med å få til det samme i Epic
- Ved bruk av NLP har de eks. beslutningsstøtte for livmorhalskreft screening





Helsedata og analyse



Innsikt fra helsedata

- Helsetjenesten genererer store mengder data av ulike typer
 - Strukturerte data
 - Ustrukturerte data
 - Brukergenererte data, sosiale media



Strukturerte data

- labdata
- diagnoser
- medisinerer

Ustrukturerte data

- fritekst
- bilder
- video
- genomiske data



Helsesdata kan utnyttes

- Bedre kunne predikere, oppdage og behandle sykdom
- Forskning ved bruk av data
 - Oppdage nyresvikt
 - Arvbarhet for mulig hjerneslag
 - Oppdage lungekreft
 - Akutt lungesvikt
 - Etc.





Typen av analyse

- Deskriptive analyser
 - Beskriver fortiden. «Hva har hendt?»
 - Spørre- og rapporteringsverktøy gir historisk innsikt og statistikk
 - Datagrunnlaget er strukturerte data
- Prediktive analyser “Hva kommer til å hende i fremtiden?”
 - Analysere trender og mønstre i historiske data for å predikere fremtidige hendelser
 - Risikostratifisering, simulering (“what if analyses”)
 - Både strukturerte og ustrukturerte data
 - Maskinlæring
- Preskriptive analyser
 - Går ett skritt lenger en prediktiv analyse. Kombinerer innsikten fra prediktiv analyse med klinisk beslutningsstøtte
 - F.eks. evaluere behandlingsalternativer og finne den optimale i en gitt situasjon
 - Presisjonsmedisin



ML-systemer i helsetjenesten

- Persontilpasset medisin
- Klinisk beslutningsstøtte
- Tolkning av medisinske bilder
- Utvikling av pasientforløp
- Risikostratifisering

- Mer informasjon på side 14 i Health Analytics rapporten





Disrupsjonsområder av ML

- **Tolkning av medisinske bilder.** Her har utviklingen kommet lengst. Det vil skje mye på området de neste årene.
- **Prognostikk.** Algoritmer for prognostikk er ikke like modne. Det vil ta omlag fem år før dette området er modent.
- **Diagnostikk.** Dette er det mest kompliserte av områdene. Det vil ta rundt ti år før slike løsninger blir modne.

Maskinlæring - disrupsjoner

TOLKNING AV
MEDISINSKE
BILDER
- øyesykdommer
- radiologi
- patologi



PROGNOSTIKK
- demens
- metastatisk kreft
- hjerneslag



DIAGNOSTIKK
- onkologi
- patologi
- sjeldne sykdommer





Integrasjon av ML i klinisk arbeidsflyt

- For å bruke et ML-system i klinisk praksis må det integreres i den kliniske arbeidsflyten
 - Bygges inn i f.eks. EPJ eller radiologisystem
 - Skytjeneste fra tredjepartleverandør eller i en privat nettsky



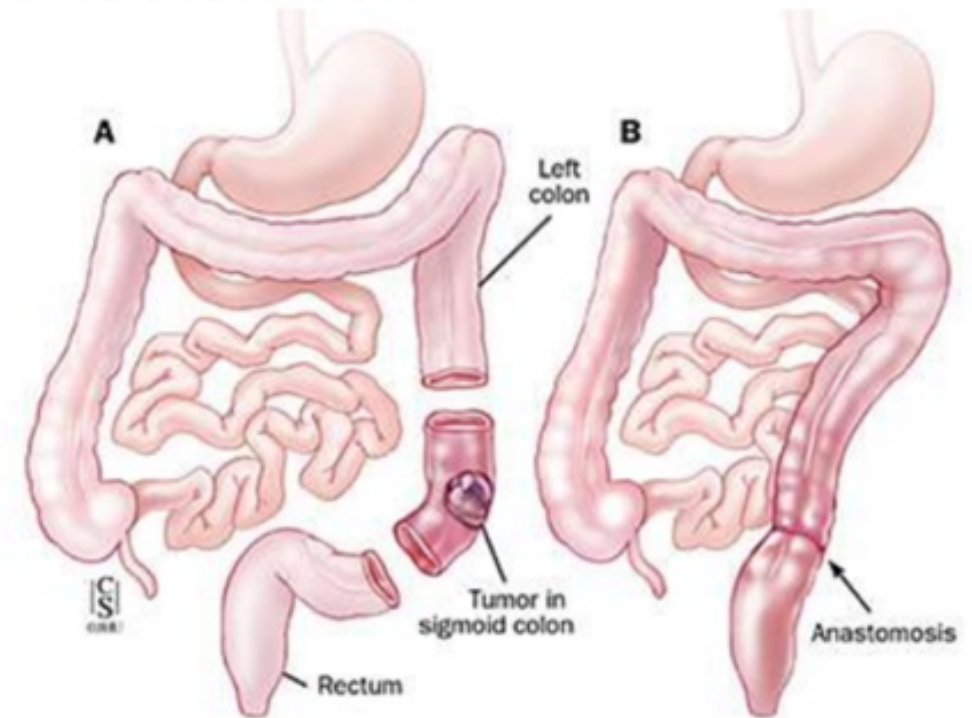


Helsedataanalyse prosjektene

NorKlinTekst Prosjekt

- Bruker EPJ data
- Predikere anastomoselekkasje etter gastrointestinal kirurgi
- Tidlig oppdagelse etterfulgt av rask behandling
- Tidligere studie hvor «bag-of-words-modellen» ble brukt var «sensitivity»=100%» og «specificity=72%»
 - Lav «specificiy» kan føre til kostbar falsk alarm.

Primary colorectal anastomosis





Natural language Processing

Prosessering av naturlig språk



Forbedre "specificity"?

Prediksjon algoritme

*Brukt mye tid på
å få bruke samme
datasett*

*NLP, statistikk og
maskinlæring*

*Predikere og
identifisere risiko
pasienter*

- *Tidlig oppdagelse og behandling*
- *Bedre «specificity», færre kostbare falsk alarm*



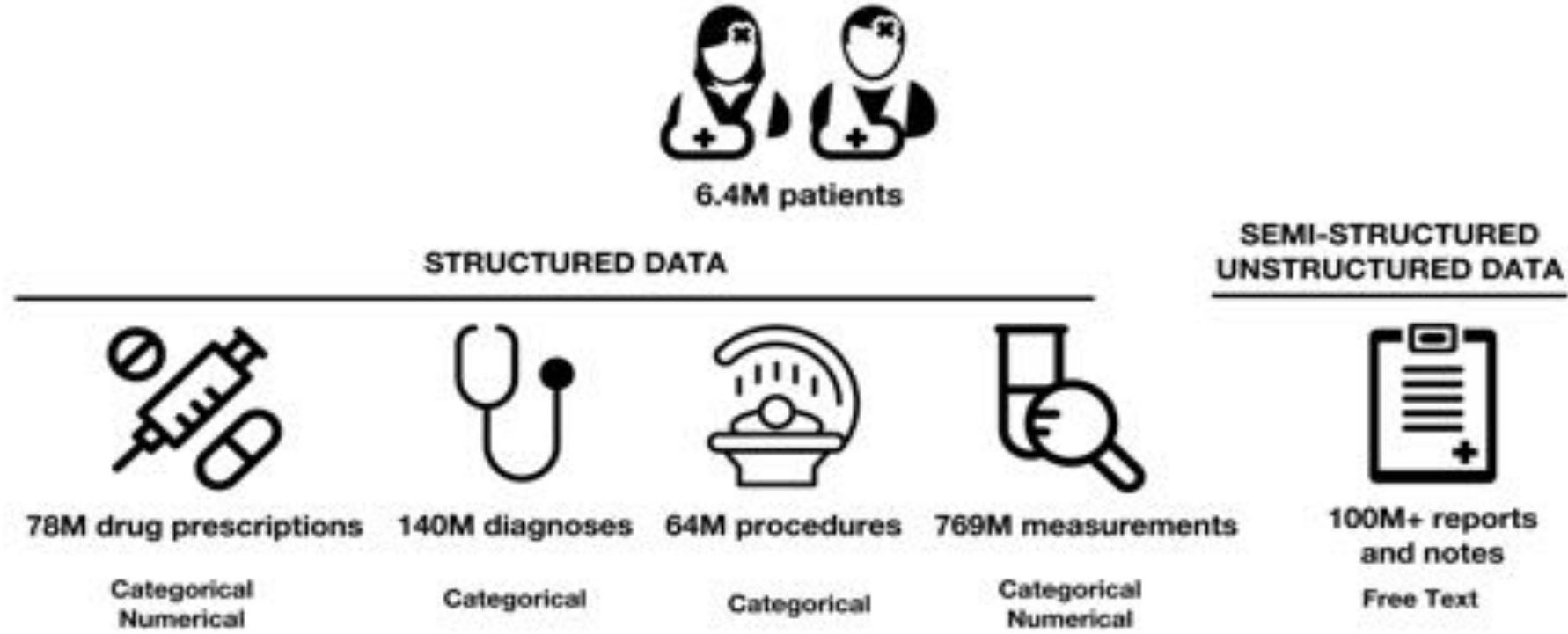
Fenotype prosjekt

- Øke kunnskap om fenotyping, teknologier og metoder
- Identifisere dens kliniske relevans
- Utarbeide algoritmer for fenotyping for utvalgte caser





Fenotyper finnes i EPJ, likevel er EPJ kun et lite øyeblikksbilde av pasienten



Kilde:



Nasjonalt senter for
e-helseforskning

KUNNSKAPSOPPSUMMERING

03/2018

Health analytics

Kunstig intelligens – nye muligheter for helsetjenesten

Bakkevoll P.A., Makhlysheva A., Budrionis A., Chomutare T., Linstad L., Nordsletta A.T.,
Godtlielsen F., Bellika J.G., Skrøvseth S.O., Solvoll T., Henriksen T., Hurley J.S., Bløxgård H.



Spørsmål til
Helseplattformen?



Helseplattformen

- Hvordan kan data fra EPJ effektivt brukes i forskning?
 - Hvordan blir det organisert?
- For å bruke et ML-system i klinisk praksis må det integreres i den kliniske arbeidsflyten ved at den bygges inn i EPJ, vil løsningen kunne levere det for å få en optimal løsning?
- Mange spørsmål vedrørende etikk, personvern og informasjonssikkerhet må vurderes