

QUAKE – Quality Control of Medical Performance with Unstructured EMR data

18. september 2013

Postdoktor Kristian Hindberg
Institutt for matematikk og statistikk
Universitetet i Tromsø

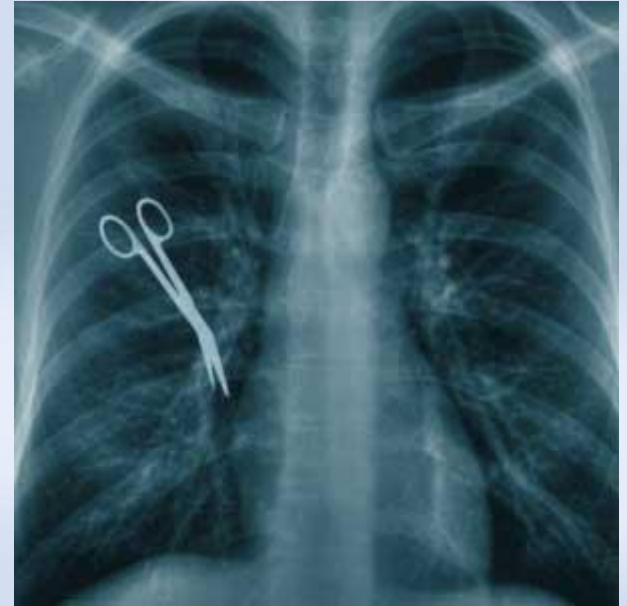
Innhold

- QUAKE-prosjektet
- Datatyper
- Studie av rektalkreftpasienter
 - Fritekst
 - Fysiologiske variabler
 - Blodprøver
- Strukturerte data
- Veien videre

Motivasjon

Feil skjer (noen ganger)

Komplikasjoner oppstår (ofte!!)



➔ Bruke fortiden til å predikere fremtiden

QUAKE-prosjektet

- “Quality Control of Medical Performance with Unstructured EMR Data”
- Ledes av gastrokirurg/Ph.D. Knut Magne Augestad
- Andre prosjektdeltakere
 - Universitetet i Tromsø (UiT)
 - Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin (NST)
 - Gastrokirurgen ved Universitetssykehuset i Norge Norge (UNN)

QUAKE: Forskningsmål

Retrospektiv kvalitetskontroll: Mønstre, trender, uregelmessigheter og uønskede hendelser

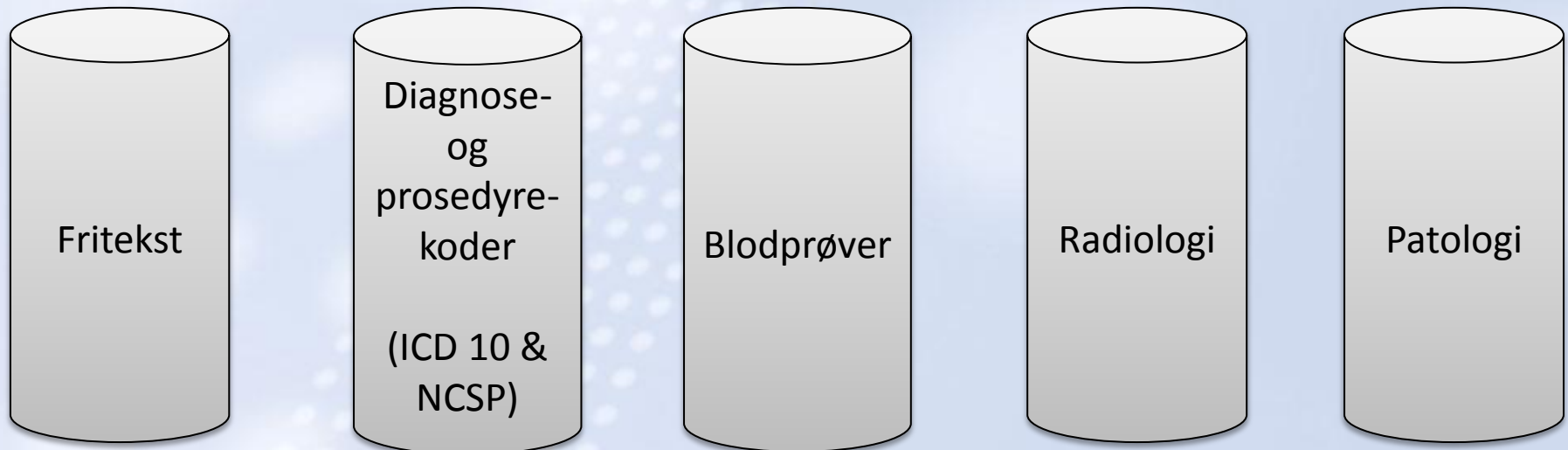


Nåtidsovervåkning av kirurgisk praksis/ytelse
- Kontinuerlig overvåkning for uønskede hendelser

Predikere fremtiden: Prediksjonsmodeller for kirurgiske pasienter (risikokalkulatorer)



EPJ-data



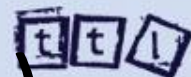
Fra gastromedisinsk og gastrokirurgisk avdeling ved UNN for årene 2004-2012

Fritekstdokumenter

- ALT som er skrevet er trekt ut
- Antall dokumenter > 1.8 millioner

Avd.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gastro-kirurg	93.873	36.857	58.909	65.072	66.168	101.478	138.616	128.534	124.895
Gastro-med.	34.436	27.343	38.847	36.684	39.223	134.860	221.314	221.180	239.312

Dokumenttyper (265 kategorier)



Spl. notat dag	248015	Ergoterapi journalnotat	3587	Logopednotat	344
Spl. notat aften	208613	Spl. operasjonsnotat	3320	Fysioterapi vurdering/utskrivingsnotat	336
Spl. notat natt	195478	Tidligmelding	2936	Anestesi journalnotat	331
Journalnotat	179572	Innkomstjournal øhj Med/Hla	2061	Spl. oppsummeringsnotat	319
Poliklinisk notat	170091	Pasientflytskjema Gastrokirurgisk avdeling	1995	Spl. uroterapeutnotat	267
Radiologisvar for signering	113450	Spl. oppvåkningsnotat	1994	Helseopplysn. melding utskr.klar pas	264
Elektronisk henvisning SO	60891	Ernæringsfysiolog journalnotat	1945	Tverrfaglig rapport	254
Epikrise	58264	Erklæring/attest	1922	Ergoterapi Poliklinisk notat	250
Innkomstjournal	54832	Spl. epikrise	1896	Refusjon etter § 3B - Nyresvikt	246
Spl. visittnotat	38355	Operasjonsbeskrivelse dagkirurgi	1780	Nevrofysiologisk tilsyn/rekvisisjon	229
Inntakssamtale poliklinikk	33808	Aftennotat PS Spl	1577	Sosionom journalnotat	210
Operasjonsbeskrivelse	30504	Helseopplysn. v/søkn. om kommunehelsetj.	1512	Pasientbrev - Avvist søknad SO/PS	185
Brev	27392	Fysioterapinotat oppstart	1221	Brev unntatt off.	184
Spl. innkomsnotat	24106	Spl. Barthel ADL-index	1114	Fysioterapi epikrise	181
Brev til pasient	23076	Intensivnotat	1041	Pasientbrev - Med.pol.	177
E-henvisning	19021	Utskr.klar pas - Institusjon	1016	Fysioterapi poliklinisk notat	168
Spl. poliklinisk notat	15894	Pasientorientering ved utskrivelse SO	999	Infeksjonssvarskjema	167
Endoskopi Gastroenterologi pol/epikrise	15686	Pasientbrev - 6 mnd. på venteliste SO/PS	994	Spl. stomiterapeut notat	145
Tilsynsanmodning behandlere	15281	Egensøknad	993	Ergo notat dag	140
Spl. planlegging av utskrivning	10144	E-epikriser	931	Spl. undersøkelse/lab	130
Histologisk undersøkelse	9746	Tverrf. journalnotat	884	Recipientskjema Rikshospitalet	110
Spl. notat	9669	Brev av poliklinisk notat	850	Pasientbrev forskningsposten kontroll	97
Fysioterapi journalnotat	8207	Spl. remicadenotat	794	Logoped sluttnotat	89
Epikrise somatikk	8156	Referat samarbeidsmøte	786	Spl. smertetilsynsnotat	89
Tilsynsnotat	8140	Spl. notat transplantasjon	751	Beh.skjema astma voksen	76
Epikrise sykepleie	7386	Ernæringsstatus med koder	722	Overflytningsnotat	75
Tilsynsanmodning	6605	Innkomsnotat PS Spl	665	Utskrivingsnotat Intensiv	74
Spl. telefonnotat	5599	Medisinkort pasient	654	Utskr.klar pas - Spl. Distrikt	61
Medikasjon/kurve	4905	Journalnotat tuberkulosekoordinator	633	Ernæringsfysiolog kostplan	57
Epikriser innkomne somatikk	4882	Utskrivings/overflyttingsnotat somatikk	579	Brev engelsk	51
Spl. akuttmottak notat	4737	Fysio notat dag	541	Pasientbrev - Barnehab avtalt ktr	51
Endoskopi Gastroenterologi inneliggende	4658	Resept	487	Smertetilsyn	48
Spl. planlegging av utskrivning u/beh.plan	4582	Kolorectal cancer kontrollskjema	469	Beh.skjema KOLS	47
Pasientorientering ved utskrivelse	4538	Dagbehandling poliklinisk	419	Donorskjema Rikshospitalet	47
Spl. overflyttingsnotat	4152	Dagnotat PS Spl	400	Epikrise engelsk	39
Spl. kreftnotat	3832	Spl. poliklinisk notat u/beh. plan	371	Norsk Pasientskadeerstatning	36
Ernæringsfysiolog poliklinisk notat	3627	Legebrev - venteliste pol u/helsehjelp	358	Utskrivings/overflyttingsnotat	34
Førstevisitt notat	3604	Telefonnotat	350		

Journalnotat (Fullstendig ustrukturert)

17.04.11 Journalnotat, Gastrokirurgisk avdeling,
Gastrokirurgi, OBTR, Tromsø, TITTEL NAVN/XXDDX

Afebril. Normale hvite, crp 16 idag. Normal CT urinveier igår.
Fortsatt tidvis kraftige smerter. Ved us er han bløt i buken,
men perk øm på høy side, særlig under høy costalbue. God AT

Det er ikke samsvar mellom pas smerter, ømhet og andre
kliniske, biokjemiske funn pre eller postopr. Ingen mistanke
om cholecystitt eller perforert tarmperforasjon. Gallestensmerter
forklarer ikke pas ømhet. Nyresten ikke påvist.

Overflyttet til sengepost. Kontroll av blodprøver imorgen.
Ikke faste. Settes på fast po analgetika med paracet og
tramadol.

Operasjonsbeskrivelse

(Nesten fullstendig ustrukturert)



DD.MM.YY Operasjonsbeskrivelse, Gastrokirurgisk avdeling,
TITTEL NAVN/XXXXX

Diagnose:

K80.2 Gallesten uten galleblærebetennelse

Pasienten har hatt flere gallestensanfall og har hatt cholecystitt - iallefall 2 ganger. Han er plaget av sine gallestener og det er indikasjon for operativ behandling. Han har hatt forhøyede staseparametre, men disse har vært normale bortsett fra bilirubin på 30 - altså noe forhøyet ved denne innleggelsen. Det gjøres i narkose

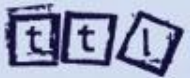
JKA21 Laparoskopisk cholecystektomi (NANV/NAVN)

Standard plassering av troacarer og fri bukhulen. Han har en liten, skrumpen galleblære som er preget av gjennomgått cholecystitt. Løser ut fundusregionen og kommer ned på noe vi oppfatter som en dilatert choledochus. Cysticus kan greit frigjøres sammen med arteria cystica og begge avsettes med doble klips proximalt og et klips distalt. Begynner så å løse ut galleblæren, som særlig i fundusregionen sitter helt sammensmeltet med levervevet og vi må her skjære oss skarpt gjennom. Får etterhvert galleblæren løs. Det blir litt gallelekkasje fra galleblæren, men dette skylles og suges opp.

Vi velger å ikke konvertere pasienten for å gjøre åpen cholangiografi, men bestiller en postoperativ MRCP til i morgen. Skulle det vise seg at han har distale konkrementer i choledochus vil vi da gjøre en ERCP i løpet av de kommende dager.

Operasjonsfeltet er tørt. Galleblæren trekkes ut gjennom en av 12 mm troacarene. Den klippes opp og det er ikke stener i galleblæren nå. Går til histologisk undersøkelse.

Sykepleiernotat (Semistrukturert)



dd.mm.yy Spl. notat dag, Gastrokirurgisk avdeling, post MENA,
Narvik, Name Name/XXddX

01. Kommunikasjon og sanser:

02. Kunnskap/Utvikling/Psykisk: Klar og orientert, men veldig trøtt. Har nummenhetfølelse på hele høyre side, men spesielt i høyre hånd.

Synes det er ubehagelig og blir svimmel når hun har øynene åpne.

03. Respirasjon/Sirkulasjon: Ubesværet respiratorisk. SaO₂ 94-98% uten O₂ tilførsel. Har noe nedsatt hostekraft. Blåser i Pep-fløyte.

Har sinustachycardi 95-120. Blodtrykk 150/90. Temp 36,5 i øret.

04. Ernæring/Væske/Elektrolyttbalanse: Har noe svelgvansker. Svelgte vrangt en gang på morgenen. Satt da på sengekanten. Synes selv det er vanskelig å svelge. Drukket et glass vann. Fått iv 1000 ml Rehydrex, 1000 ml NaCl 9 mg/ml og 1000 ml Glucasel pågår.

05. Eliminasjon: Tilfredstillende diurese.

Har hatt luftavgang men sparsomt med tarmlyder.

06. Hud/Vev/Sår:

07. Aktivitet/Funksjonsstatus: Vært på sengekanten to ganger. Har muligens falltendens mot høyre.

08. Smerte/Søvn/Hvile/Velvære: Er veldig trøtt. Benekter smerter.

09. Seksualitet/Reproduksjon:

10. Sosialt/Planlegging av utskrivelse: Mann har vært på besøk. Han har også snakket med dr Pedersen per telefon.

11. Åndelig/Kulturelt:

12. Annet/Legedelegerte aktiviteter og observasjoner:

Utfordringer knyttet til fritekst

- De vanlige:
 - Sammensatte ord
 - Feilskrivinger
 - Bøyningsformer
- Men i tillegg
 - Medisinske forkortelser/akronymer
 - Ufullstendige setninger
 - Nynorsk, svensk og dansk
 - Mange flere skrivefeil enn i publisert tekst
 - Ord med tall i seg
- Trenger folk med bakgrunn i «computational linguistics»

ICD-10 diagnosekoder

Har alle diagnosekoder til alle pasienter som var innom de to avdelingene i perioden 2004-2012.

NCMP og NCSP prosedyrekoder

Har alle prosedyrekoder til alle pasienter som var innom de to avdelingene i perioden 2004-2012.

Diagnose- og prosedyrekoder

Starttid	Sluttid	Omsorgsnivå	Oppholdstype	Avdeling	HovedDiagnose	BiDiagnose	ProsedyreKode	Prosedyre	ProsedyreStart
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	J960		-1 GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	J960		-1 GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F112	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F112	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F1305	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F1305	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 T4n	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 T4n	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 X6n9	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 X6n9	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F0181		-1 A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F0181		-1 A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 E86	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 E86	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F412	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F412	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 I48	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 I48	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
09.03.2012 05:03	09.03.2012 11:03	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F059		-1 A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	09.03.2012 07:03
09.03.2012 05:03	09.03.2012 11:03	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F059		-1 A-tri	Triage akuttmottaket	09.03.2012 06:03
23.11.2012 10:11	23.11.2012 11:11	Poliklinisk omsorg		-1 Gastrokirurgisk avdeling	K439		-1	-1	-1
08.02.2012 09:02		Poliklinisk omsorg		-1 Gastrokirurgisk avdeling		-1	-1	-1	-1
23.02.2012 09:02		Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk		-1	-1	-1	-1
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 A0099	Grupperettet pasientopplæring	04.05.2012 12:05
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 WPCK00	Lærings- og mestringsaktivitet ved	04.05.2012 12:05
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 ZWWA30	Prosedyre rettet mot en gruppe av	04.05.2012 12:05
25.07.2012 09:07	25.07.2012 09:07	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	R700		-1 RXFT00	Mikroskopi av blodutstryk	25.07.2012 12:07

Rød: Hoveddiagnose. Blå: Sekundærdiagnose. Gul: Prosedyrekoder.

Blodprøver

- Har tidspunkt for og svar på alle blodprøver

Year	Number of tests	Number of patients
2012	122885	4406
2011	152753	4909
2010	136901	4710
2009	142475	4985
2008	185274	5963
2007	225957	6333
2006	194998	6391
2005	158808	6089
2004	158073	6338
Totalt	1478124	50124

Blodprøvesvar

02.08.2012 07:30	Basofile	< 0,1
02.08.2012 07:30	Basofile%	< 1
02.08.2012 07:30	Monocyttter	0,6
02.08.2012 07:30	Urinstoff	5,5
02.08.2012 07:30	Kreatinin	88
02.08.2012 07:30	CRP	125 *
02.08.2012 07:30	SR	Se komm.
02.08.2012 07:30	Eosinofile%	2
02.08.2012 07:30	Maskinell diff	
02.08.2012 07:30	Neutrofile%	68
02.08.2012 07:30	Hemoglobin	9,0 *
02.08.2012 07:30	Leukocyttter	5,1
02.08.2012 07:30	Lymfocyttter	0,9
02.08.2012 07:30	Monocyttter%	12
02.08.2012 07:30	Neutrofile	3,5
02.08.2012 07:30	Lymfocyttter%	17 *
02.08.2012 07:30	PT-INR	1,2 *
02.08.2012 10:07	CRP	119 *
02.08.2012 10:07	Leukocyttter	5,3
02.08.2012 10:07	Blodkultur prøvetakning	IKKE DEB
02.08.2012 10:07	RH	POS
02.08.2012 10:07	Irreg.IgG antistoffer	NEG
02.08.2012 10:07	Forlik (blodtyping og screening)	
02.08.2012 10:07	ABO	A
02.08.2012 10:07	Blod-Bakterie dyrkning	NEGATIV
02.08.2012 10:07	Dyrkning aerob . Blod	NEGATIV
02.08.2012 10:07	Dyrkning anaerob . Blod	NEGATIV
03.08.2012 07:30	Natrium	139
03.08.2012 07:30	Kalium	4,6 *
03.08.2012 07:30	Kreatinin	123 *
03.08.2012 07:30	Hemoglobin	9,4 *
03.08.2012 07:30	Leukocyttter	5,2
03.08.2012 07:30	CRP	115 *
01.08.2012 13:00	CRP	228 *

Radiologisvar

NAVN, NAVN Født: dd/mm/yy DDDDD Rekv.uid: DDDDDDD DDDDDDD:
(dd/mm/yy HH:MM KODE KODE) KODE KODE/KODE

Rekvirent: NAVN, NAVN, UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE HF

Klinisk Problemstilling:

fraktur i tå? _____ Har sparket i en sofa med et uhell.
Lilletå og oppover fotrot er blålig misfarget og svært
smertefull ved undersøkelse. Ønsker frontalt og sidebilde.

Hva er ønsket utført: Tær (RGPS [SIN])

Beskrivelse:

VENSTRE FOT: Ingen påvist skjelettskade.

NAVN NAVN

Er strukturert mtp. hvilke tekstfelt som finnes:

- Klinisk problemstilling
- Hva er ønsket utført
- Beskrivelse (resultat av undersøkelse).

Patologisvar

- Disse kommer i løpet av høsten
- Forsinkelse skyldes annet EPJ-system (Sympathy) ved patologen
- Svar på celleprøver (typisk innen 4-7 dager) i semistrukturert format

‘Dødsregister’

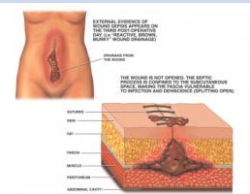
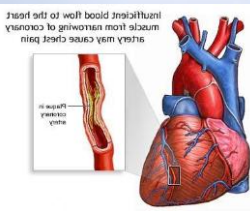
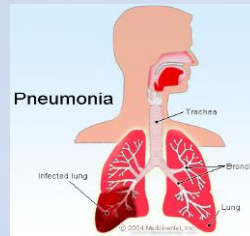
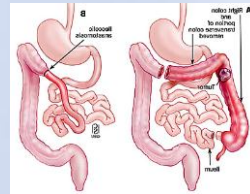
- Vi har dødsdato for alle pasienter i datasettet vårt (dersom de er død).

Rektalkreft

Kolorectal reseksjon har en komplikasjonsrate på 20-30% (Kehlet H. Fast-track colorectal surgery. Lancet. 2008;**371:791-793.**)

- Anastomoselekkasje
- Dyp venetrombose
- Lungemboli
- Åndedrettsbesvær
- Lungebetennelse
- Hjerteinfarkt
- Sårinfeksjon

Første forskningsmål: Pre/peri-operativ identifisering av pasienter med forhøyet risiko for å oppleve postoperative komplikasjoner basert på fritekst og mer strukturerte data.



EPJ-identifisering av anastomoselekkasje

- CRP-verdi > X
- Antall hvite blodceller > X

Blodprøver

Semantisk analyse

- Tekst: "mavesmerter"
- Tekst: "sepsis"
- Tekstradiologi: "kontrastlekkasje"

Dato

- Dato: > postoperativ dag tre

Koder

- ICD 10
- Kirurgiske prosedyrekoder

Resultat

- Høy sannsynlighet for anastomoselekkasje

Rektalkreft

Første forskningsmål: Pre/peri-operativ identifisering av pasienter med forhøyet risiko for å oppleve postoperative komplikasjoner basert på fritekst og mer strukturerte data.

- Arbeid er gjort her ift. anastomoselekkasje som «outcome».
- Har «treningssett», dvs «outcome» av alle rektalkreftoperasjoner fra 2006 til d.d. er kartlagt.
- «Dessverre» veldig få tilfeller (cirka 30), noe som er problematiske for de statistiske metodene.

Rektalkreft

- Til nå er fritekst brukt (Enkel "Bag-of-Words"), men skal utvides med strukturerte data.
- Klassifikator basert på "Machine learning" og "Support vector machines"
- Lovende resultater
- Lærdom tas med videre ifm. andre mer vanlige komplikasjoner.

Fysiologiske variabler

- Trukket ut fra punkt 3 i sykepleiernotatene vha. «regular expressions»
- Fungerer svært godt
 - Ikke 'formelt' testet algoritmens ytelsesmål
 - Innebygd logikk fanger urimelig høye/lave verdier
- Variabler
 - Kropstemperatur
 - Blodtrykk
 - Puls/hjerterytme
- Kompliserende faktor er at alle disse tre kan finnes multiple verdier av i samme dokument, og de kan være gitt som intervaller.

Eksempel

████████ Spl. notat dag Avd. For Gastroenterologisk Kirurgi
v/sykepleier NAME/CODE

01. Kommunikasjon og sanser: Klar og orientert, men er så trett at han kun svarer på tiltale.

03. Respirasjon/Sirkulasjon: Temp på morgenen 38,5 nå til middag 37,4. puls på 90, BT 100-150/60-70, Sat. 86% u o2. Med 3l o2 94%. Har svettendel i dag. Flink og bruke pepp.

04. Ernæring/Væske/Elektrolyttbalanse: Drukket ca 400 ml vann, kun spist en melkering i dag. Vil ikke ha noe mer å spise.

05. Eliminering: Hatt avføring i morges med endel blod i. Lav og konsentrert urin.

06. Hud/Vev/Sår: Forsterket bandasjene.

07. Aktivitet/Funksjonsstatus: Gått til og fra toalett, sittet oppe på sengekanten x tre, kun små turer.

08. Smerte/Søvn/Hvile/Velvære: Godt smertestilt på EDA. Pga av at pasienten er veldig trett har vi i samråd med ██████████ byttet erasblandingen med marcain 2,5mg/ml. Pasienten er trett og har sovet store deler av vekten, men er lett og vekke. Hatt besøk av konen det meste av dagen.

For én pasient (25 dokumenter)



Time compared to primary operation	Reoperated	Temperature	Blood pressure	Pulse
-5.2124	0	37.3	118/62	64
-5.1334	0	37.3	118/62	64
-2.1278	0	37		
1.8764	0	37.7	214-130/65-70	84-100
1.9269	0	37.7	124-130/65-70	84-100
2.8884	0	0	104/55	81
3.6553	0	37.3	130/70	76
3.6608	0	37.3	130/70	76
3.6679	0	37.3	130/70	76
3.8934	0	39.3	136/61	100
4.5490	0	37.7	119/67	89
4.7626	0	39.8	140/72	112,100
4.8955	0	39.8	140/72	112,100
4.9408	0	37.8		
6.5808	1		130/70	
6.8933	1	37.2	120/75	
7.5912	1	38.1	140/75	90
7.6130	1	38.1	140/75	90
7.9034	1	37.7		
7.9064	1	37.7		
8.5757	1	0	130/70	72
8.5843	1	0	130/70	72
10.5669	1	36.4		72
10.6347	1	36.4		72
11.5767	1	38.3,37.8	120/65	70

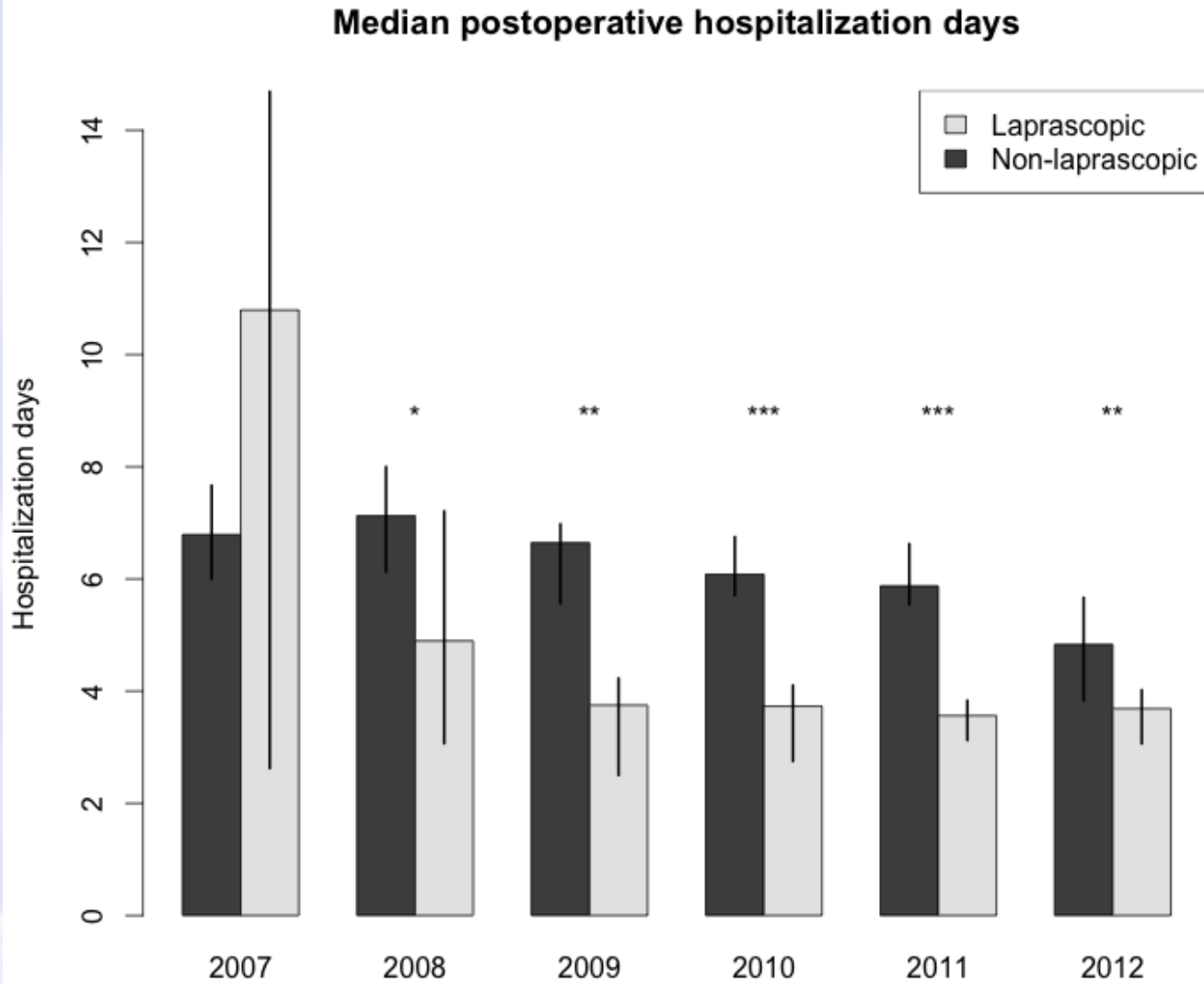
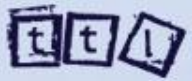
Inkluderer «dummy»-variabler -1, 0, 1 for «feber», «afebril», «høy puls» etc.

Strukturerte data

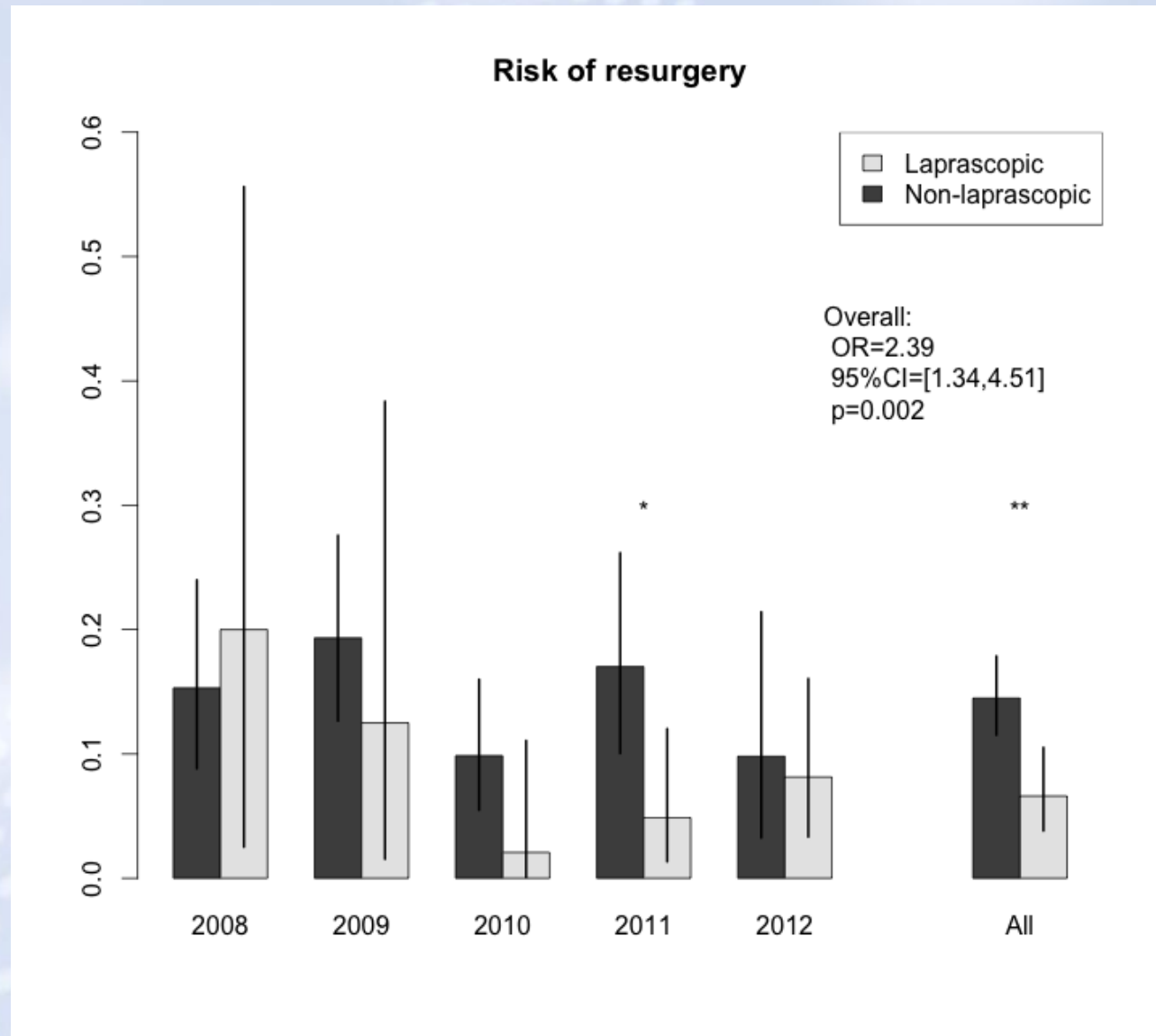
- Kartlegging av liggetid/reoperasjoner
- Åpen vs. laparoskopisk kirurgi

Starttid	Sluttid	Omsorgsnivå	Oppholdstype	Avdeling	HovedDiagnose	BiDiagnose	ProsedyreKode	Prosedyre	ProsedyreStart
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	J960		-1 GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	J960		-1 GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F112	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F112	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F1305	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F1305	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 T4n	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 T4n	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 X6n9	GBGC10	Endotrakeal intubasjon	15.06.2012 06:06
15.06.2012 05:06	16.06.2012 02:06	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 X6n9	GXAV01	Respiratorbehandling INA	15.06.2012 06:06
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F0181		-1 A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F0181		-1 A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 E86	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 E86	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F412	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 F412	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 I48	A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	15.01.2012 02:01
15.01.2012 02:01	17.01.2012 10:01	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk		-1 I48	A-tri	Triage akuttmottaket	15.01.2012 02:01
09.03.2012 05:03	09.03.2012 11:03	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F059		-1 A-leti	Tilsyn lege akuttmottaket	09.03.2012 07:03
09.03.2012 05:03	09.03.2012 11:03	Vanlig innleggelse	Heldøgn	Medisinsk klinikk	F059		-1 A-tri	Triage akuttmottaket	09.03.2012 06:03
23.11.2012 10:11	23.11.2012 11:11	Poliklinisk omsorg		-1 Gastrokirurgisk avdeling	K439		-1	-1	-1
08.02.2012 09:02		Poliklinisk omsorg		-1 Gastrokirurgisk avdeling		-1	-1	-1	-1
23.02.2012 09:02		Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk		-1	-1	-1	-1
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 A0099	Grupperettet pasientopplæring	04.05.2012 12:05
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 WPCK00	Lærings- og mestringsaktivitet ved	04.05.2012 12:05
04.05.2012 08:05	04.05.2012 08:05	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	E119		-1 ZWWA30	Prosedyre rettet mot en gruppe av	04.05.2012 12:05
25.07.2012 09:07	25.07.2012 09:07	Poliklinisk omsorg		-1 Medisinsk klinikk	R700		-1 RXFT00	Mikroskopi av blodutstryk	25.07.2012 12:07

Strukturerte data (Liggetid)



Strukturerte data (Reoperasjon)



Videre planer

- QUAKE ender ved utgangen av 2014
 - Utvikle "Proof of concept"-algoritmer
 - Uttrekk av medisinerings/helsetilstander etc fra fritekst, f.ek.s fra sykepleierjournaler
 - Utvide og forlenge prosjektet
- Samarbeid med IBM Watson
- Nye partnere