

# UNIVERSITETET I OSLO

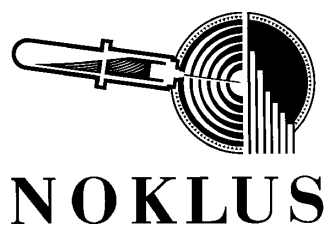
HELSEØKONOMISK  
FORSKNINGSPROGRAM

## En analyse av tilgjengelighet og bruk av en laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten

**Siri Fauli**

*Avdeling for Fagutvikling og Utdanning  
Den norske lægeforening*

**Skriftserie 2000: 7**



# **En analyse av tilgjengelighet og bruk av en laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten**

**Siri Fauli**

Avdeling for Fagutvikling og Utdanning

Den norske lægeforening  
*<http://www.legeforeningen.no/>*

**NOKLUS** - Norsk senter for kvalitetssikring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus

**FOKLUS** - Fylkesdel av ordningen for kvalitetssikring av  
laboratorievirksomhet utenfor sykehus  
*<http://www.uib.no/isf/noklus/>*

© HERO og forfatteren. Reproduksjon er tillatt når kilde oppgis.  
HERO - Health Economics Research Programme at the University of Oslo  
<http://www.sv.uio.no/hero/>

ISSN 1501-9071, ISBN-nummer: 82-7756-041-9

## **Forord**

Denne hovedfagoppgaven er et ledd i cand.polit.- graden ved Økonomisk Institutt, Universitetet i Oslo. Arbeidet har hovedsakelig strukket seg over det siste halvannet året. De konklusjoner som kommer frem i oppgaven, står for forfatterens egen regning.

Det er flere det må rettes en takk til når sluttproduktet foreligger.

Forfatteren er siviløkonom fra Handelshøyskolen BI (1991), og retter en stor takk til leder av NOKLUS og FOKLUS, overlege/professor dr.med. Sverre Sandberg, som i sin tid inspirerte meg til å begynne med hovedfag i samfunnsøkonomi, og som har vært en uvurderlig støtte- og inspirasjonskilde gjennom hele studiet. Oppgaven er et resultat av et tverrfaglig samarbeid innen medisin og samfunnsøkonomi, mellom undertegnede og dr.med Geir Thue ved NOKLUS. I tillegg til at samarbeidet har bidratt til å gi innsikt og nærhet til datagrunnlaget, har Geir også bidratt med verdifull veiledning spesielt vedr. bearbeiding av empiriske data. Jeg ønsker å takke Berit Nybø i NOKLUS for utsending av spørreskjemaene og samvittighetsfull registrering av dataene.

Jeg vil takke Legeforeningen, og spesielt generalsekretær Harry Martin Svabø og visegeneralsekretær Hans Asbjørn Holm, som har gjort det mulig å gjennomføre hovedfag i samfunnsøkonomi ved å gi støtte og oppmuntring underveis, og gi tillatelse til bruk av deler av arbeidstiden.

Jeg takker mine veiledere for god og kyndig veiledning når jeg har trengt det. Tor Iversen ved Senter for helseadministrasjon, UiO, har vært hovedveileder og John Dagsvik ved Statistisk Sentralbyrå, har vært biveileder for metodedelen.

Oslo 15. august 2000

Siri Fauli

## FORORD

## INNHold

<b>1. SAMMENDRAG</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OM HELICOBACTER PYLORI; BAKTERIEN OG LABORATORIEANALYSEN</b> .....	<b>4</b>
2.1. OM HELICOBACTER PYLORI-BAKTERIEN .....	4
2.2. OM HELICOBACTER PYLORI-ANALYSEN .....	5
2.3. BEHANDLING MOT HELICOBACTER PYLORI-INFESJON .....	6
<b>3. PRESENTASJON AV HYPOTESER OG VARIABLER</b> .....	<b>8</b>
3.1. SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN .....	8
3.2. BESKRIVELSE OG BEGRUNNELSE FOR INKLUDERING AV VARIABLER .....	10
3.2.1. Hypoteser .....	11
3.2.2. Kontrollvariable .....	16
3.3. ANDRE UNDERSØKELSER .....	17
3.4. BESKRIVELSE AV DATAMATERIALET .....	18
<b>4. METODE</b> .....	<b>22</b>
4.1. PROBLEMSTILLINGER OG LEGENES PREFERANSER .....	22
4.2. SPESIFISERING AV VARIABLENE I MODELLENE .....	25
<b>5. EMPIRISKE RESULTATER</b> .....	<b>27</b>
5.1. ESTIMERING OG TOLKNING AV KOEFFISIENTENE .....	27
5.2. STATISTISK TESTING .....	28
5.3. PRESENTASJON AV RESULTATER FRA LOGIT-MODELLENE .....	29
5.3.1. Omfanget av hurtigtesten i legepraksis (Nivå A) .....	29
5.3.2. Bruk av laboratorieanalysen (Nivå B) .....	32
<b>6. MULIGE FEILKILDER SOM FØLGE AV METODENE BRUKT I UNDERSØKELSEN</b> .....	<b>37</b>
6.1. BRUK AV SPØRRESKJEMA SOM METODE .....	37
6.2. SVARPROSENTEN .....	38
6.3. TYPE PRAKSIS; GRUPPEPRAKSIS - SOLOPRAKSIS .....	38
6.4. SELEKSJONS-EFFEKTER .....	39
<b>7. KONKLUSJON OG VIDERE FORSKNING</b> .....	<b>40</b>
<b>REFERANSER</b> .....	<b>43</b>
<b>VEDLEGG 1 SPØRREUNDERSØKELSEN</b> .....	<b>44</b>
<b>VEDLEGG 2 TILBAKEMELDINGEN</b> .....	<b>54</b>
<b>VEDLEGG 3 BROSJYRE OM KVALITETSSIKRINGSORDNING</b> .....	<b>66</b>
<b>VEDLEGG 4 DEFINISJON AV OUTLIERS</b> .....	<b>67</b>
<b>VEDLEGG 5 ESTIMERING VED MAXIMUM LIKELIHOOD-PRINSIPPET</b> .....	<b>69</b>
<b>VEDLEGG 6 NÆRMERE OM TOLKNING AV KOEFFISIENTENE I DEN LOGISTISKE REGRESJONSMODELLEN</b> .....	<b>70</b>
<b>VEDLEGG 7 BEREGNING AV SANNSYNLIGHETER</b> .....	<b>72</b>

## 1. Sammendrag

Det brukes i dag betydelige ressurser på laboratorieanalyser i primærhelsetjenesten. Generelt brukes laboratorieanalyser for å få bekreftet eller avkreftet legens diagnose. Foruten utgifter til behandling som en følge av svaret på laboratorieanalysene, får de fleste av legene i privat praksis i primærhelsetjenesten refundert et beløp per laboratorieanalyse. Med refusjon menes her utbetalinger fra Rikstrygdeverket til den enkelte lege på bakgrunn av ytelser gitt til pasienten. Takstene for den enkelte ytelse forhandles frem årlig i "Normaltariff-forhandlingene" mellom staten, Kommunenes Sentralforbund og Legeforeningen. I en takstundersøkelse utført av Rikstrygdeverket i november/desember 1998 blant allmennpraktiserende leger, ble det beregnet at det på årsbasis ville bli refundert 2,4 millioner kroner for 25.600 *Helicobacter pylori* (*H.pylori*) - analyser. Den totale refusjonen for samme periode for alle laboratorietakstene ble beregnet til 202,4 millioner kroner. Ved *H.pylori* - analysen påvises antistoff mot bakterien *H.pylori*, en hovedårsak til magesår. For mer informasjon om *H.pylori*, se kapittel 2.

Det varierer fra legepraksis til legepraksis hvilke laboratorieanalyser som utføres i praksisen. Alternativet til å utføre laboratorieanalysene i legepraksis, er å sende en blodprøve til et medisinsk laboratorium. Problemstillingen i hovedfagoppgaven har vært å prøve ut en metode for å se på spredning og bruk av en laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten. Vi ønsket å se på om det er visse kjennetegn ved legen som er med på å bestemme om legen har *Helicobacter Pylori*-analysen i legepraksis, og om legen bruker laboratorieanalysen (enten en hurtigtest som utføres i legens laboratorium, eller sender inn en blodprøve til et medisinsk laboratorium for å få den analysert der).

Vi har tatt utgangspunkt i økonomisk valghandlingsteori fordi legen står overfor beslutningssituasjoner på to nivåer, A og B. Nivå A er hvorvidt han skal ha eller ikke ha laboratorieanalysen tilgjengelig i sin legepraksis, og nivå B er hvorvidt han skal bruke eller ikke bruke laboratorieanalysen i ett tilfelle med en pasient. Vi antar at legen tar avgjørelser basert på sine preferanser, og at avgjørelsene varierer over leger, avhengig av legens preferanser.

På grunnlag av valghandlingsteorien utleder vi en empirisk modell som benyttes til å analysere vår problemstilling. Denne modellen predikerer sannsynligheten for at legen har

hurtigtesten (nivå A) og sannsynligheten for at legen ønsker å bruke en laboratorieanalyse (nivå B), der kjennetegn ved legen er forklaringsvariablene. Statistikkpakken LIMDEP (versjon 7.0) ble benyttet som verktøy i bearbeidingen av datasettet og estimeringen.

Vi fant at leger som sier at de har et informasjonsbehov om bruken av hurtigtesten har en større sannsynlighet for å ha hurtigtesten, at leger som bruker ren forhandlerinformasjon som sin viktigste informasjonskilde har en lavere sannsynlighet for å ha testen enn de som også bruker annen informasjon, og at leger med refusjon har en større sannsynlighet for å ha hurtigtesten.

Når det gjelder bruk av laboratorieanalysen fant vi at leger i solo praksis oftere bruker H.Pylori – analysen enn leger i gruppe praksis, og at leger i landdistrikt bruker laboratorieanalysen mindre enn leger i by. Videre at leger med refusjon bruker laboratorieanalysen mer enn leger uten refusjon, at sannsynligheten for å bruke en laboratorieanalyse øker med legens pretest sannsynlighet (legens sannsynlighet for at pasientens plager skyldes en H.pylori-infeksjon før det evt. tas en laboratorieanalyse), og at leger som har hurtigtesten, bruker laboratorieanalysen oftere enn de som ikke har hurtigtesten.

Datamaterialet til prosjektet er fra deler av en spørreundersøkelse (vedlegg 1) som ble sendt ut i april-mai 1999 til alle leger ved alle legekontor i Norge (297 legekontor) som utfører Helicobacter Pylori-analysen, og til et like stort utvalg med legekontor som ikke har hurtigtesten men som kan sende inn en serologisk prøve til et laboratorium, i alt 1456 leger av totalt ca. 3800 allmennpraktikere i Norge. I spørreundersøkelsen gis det tilstrekkelig med informasjon om en pasient slik at legen ut fra forskningsbasert kunnskap eller gjeldende faglige retningslinjer har mulighet for å stille en tentativ diagnose. Legen blir også bedt om å svare på spørsmål om bakgrunnsvariable.

Vi har i oppgaven generelt valgt å omtale legen som ”han”, og dette skyldes blant annet at 80 % av respondentene var menn.

I neste kapittel gir vi en orientering om Helicobacter Pylori-bakterien og om Helicobacter Pylori-analysen, for tidlig å gi leser en forståelse av laboratorieanalysens formål og bruk. I kapittel 3 beskriver vi spørreskjemaundersøkelsen og begrunner inkludering av de uavhengige variablene.

I kapittel 4 som er metodekapitlet, diskuteres kvalitativ valghandlingsteori før vi spesifiserer modellene.

I kapittel 5 presenteres de empiriske resultatene, etter at vi har gjort rede for estimering, tolkning og statistisk testing av koeffisientene.

I kapittel 6 diskuteres svakheter ved metodene som er benyttet i undersøkelsen, og kapittel 7 inneholder våre konklusjoner og en orientering om vår videre forskning på grunnlag av undersøkelsen som er gjort og det datamaterialet vi har.

## **2. Om Helicobacter Pylori; bakterien og laboratorieanalysen**

Det var flere grunner til at vi valgte å se nærmere på H.pylori-analysen. H.pylori-analysen er en relativt ny laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten som legene først fikk refusjon for i 1996. Det er utviklet faglig konsensus om bruk av laboratorieanalysen. I tillegg til å se på hvilke leger som hadde hurtigtesten, ønsket vi å se nærmere på legenes bruk av laboratorieanalysen.

Vi har i spørreundersøkelsen (vedlegg 1) gitt tilstrekkelig med informasjon om en pasient (Anette Hansen), slik at legen ut fra forskningsbasert kunnskap eller gjeldende faglige retningslinjer har mulighet til å stille en diagnose. Vi ønsket i denne undersøkelsen å fokusere på H.pylori-analysen. I informasjonen om pasienten ble det derfor lagt vekt på at det ikke skulle være aktuelt å få svar på flere laboratorieanalyser samtidig.

Vi vil nedenfor gi en orientering om selve bakterien og bruk av H.pylori-analysen.

Informasjon om H.pylori kan man finne på hos Atherton et al. (1999) og Friedman (1999).

### **2.1. Om Helicobacter Pylori-bakterien**

Helicobacter Pylori-bakterien kan forårsake magesår. Mange går rundt med bakterien uten at de har ubehag og skal derfor ikke behandles. Bakterien spres lett og forekommer hyppigst i befolkningsgrupper med lav sosioøkonomisk status. Jo eldre man blir, jo større er sjansen for å ha bakterien. Når man er blitt smittet med bakterien, utvikler man etter en tid (ca. 4 uker) antistoff i blodet, og det er dette antistoffet som Helicobacter Pylori-analysen måler.

Alle sår på tolvfingertarmen skyldes Helicobacter Pylori-bakterien. 75% av sårene på magesekken skyldes også Helicobacter Pylori-bakterien, mens de resterende 25% skyldes bivirkninger av medikamenter.

Ifølge den faglige tilbakemeldingen (vedlegg 2) som ble sendt til legene etter spørreundersøkelsen, vil gastroskopi være den beste undersøkelsen dersom magesår mistenkes. Ved en gastroskopi kan man se om Helicobacter Pylori-bakterien har gjort skade ved at det er sår på slimhinnen i magesekken eller på tolvfingertarmen.



## 2.2. Om Helicobacter Pylori-analysen

Helicobacter Pylori-analysen kan gjøres som en "pasientnær hurtigtest" på legekantoret, slik at legen får svar under konsultasjon - eller den utføres i en blodprøve som sendes til et større laboratorium. Da tar det 3-4 dager før svaret foreligger, og legen kan ikke bruke svaret umiddelbart i beslutningsprosessen.

Man analyserer H.pylori på legekantoret ved en engangstest som koster kr 77. inkl moms i innkjøp. Taksten på kr. 90,- er ment å dekke utgifter til engangsutstyr og merarbeidet med å ta laboratorieanalysen. Mange leger tar også en egenbetaling fra pasienten ved tilleggsundersøkelser som laboratorieanalyser. Det kreves ikke investeringer for å anskaffe testen på legekantoret, og det er derfor ikke noen stordriftsfordeler ved bruk av analysen.

Analysen på legekantorene er kvalitativ, dvs. at man får enten positivt eller negativt svar på laboratorieanalysen. Et positivt svar innebærer at man har antistoff for Helicobacter Pylori i blodet, og et negativt svar innebærer at man ikke har antistoff i blodet. Grensen er stort sett satt for å unngå forveksling av lavt titer mot andre, beslektede, ikke sykdomsfremkallende bakterier. Titeret er et mål som brukes til å bestemme antistoffkonsentrasjonen.

Problemet med de H.pylori-analysene som i dag foreligger er at de bare måler antistoffet mot bakterien, og mange vil være friske bærere av H.pylori. Selv hos yngre personer, som for vår pasient, kan forekomsten av bakterien være på 15%.

De legene som sender inn blodprøver, får et positivt/negativt svar tilbake, avhengig av titerverdien. Serologiske tester som utføres på laboratoriene, er bedre ved at de har en høyere sensitivitet (95% versus 85%) og spesifisitet (95% versus 80%) enn hurtigtestene på legekantorene. En tests sensitivitet uttrykker sjansen for at testen er positiv hos dem som har sykdommen det testes for, mens spesifisiteten angir sjansen for at svaret er negativt hos personer uten denne sykdommen.

Posttest-sannsynligheten betegnes vanligvis positiv prediktiv verdi (PPV), og er beregnet etter at man har tatt hensyn til bærerfrekvens, og for oss betyr det sjansen for at Anette har magesår dersom testen er positiv. Tabell 2.1 er hentet fra tilbakemeldingen (vedlegg 2) og viser en oversikt over PPV avhengig av legens pretestsannsynlighet. Utregningen baserer seg på først å ta høyde for i hvilken grad bakterien er assosiert med forekomst av magesår, dernest å

beregne andelen pasienter som både har bakterien og har magesår. Den prediktive verdien blir lavere når det tas hensyn til at mange som har antistoffer påvist med testen, er friske bærere av H.pylori.

*Tabell 2.1 Oversikt over Positiv prediksjonsverdi (PPV) – sjansen for at vår pasient har magesår ved et positivt svar på laboratorieanalysen*

Pretestsansynlighet	PPV – 15% er friske bærere	PPV – 30% er friske bærere	PPV – ukorrigert for bærere
15%	48 (34)	34 (28)	53 (43)
30%	69 (55)	56 (48)	89 (65)
60%	89 (81)	82 (76)	97 (86)

Tallene i parentes gjelder bruk av hurtigtesten, mens det andre er svar på prøven når man sender det til et medisinsk laboratorium. Vi ser at posttestsansynligheten (sannsynligheten for at pasienten har en Helicobacter Pylori-infeksjon etter at man har fått svar på laboratorieanalysen), blir en del lavere når det tas hensyn til at mange er friske bærere, og lavere jo høyere bærerfrekvensen er. Dersom legen mener at Anette har en 30% pretestsansynlighet for magesår, så vil sjansen for at hun har magesår stige til 69% dersom serologien er positiv (15% i hennes aldersgruppe er friske bærere av H. pylori). Dette innebærer at man kan legge en del vekt på serologisvaret ved et positivt svar.

Ved et negativt svar er sjansen for at Anette ikke har magesår meget høy både for serologi og hurtigtest (over 90%), og svaret påvirkes nesten ikke av bærerfrekvens.

### **2.3. Behandling mot Helicobacter Pylori-infeksjon**

Behandling mot Helicobacter Pylori-infeksjonen gis ved ”trippelkur” som er en intensiv behandling med to forskjellige former for antibiotika og et medikament som hemmer syresekresjonen i magesekken som gis samtidig for å knekke Helicobacter Pylori infeksjonen. Trippelkuren kan hos noen gi betydelige bivirkninger i form av kvalme, diaré, slapphet, hodepine og man forventer at en del leger sykemelder pasienten på grunn av dette og for å redusere stress-nivået. Vellykket behandling får såret til å gro og hindrer tilbakefall. En til to ukers behandling med trippelkur helbreder infeksjonen hos 90% ved første forsøk. Dette er

eneste form for behandling hvis man ønsker å ta knekken på bakterien. Behandlingen kan foruten de allerede nevnte bivirkninger gi allergi- og resistensutvikling.

Indikasjon for å gi denne behandlingen er typiske symptomer på magesår samtidig som Helicobacter Pylori-analysen er positiv.

### 3. Presentasjon av hypoteser og variabler

#### 3.1. Spørreskjemaundersøkelsen

Datagrunnlaget denne oppgaven bygger på, er en omfattende undersøkelse blant allmennleger som ble gjennomført april/mai-99. Undersøkelsen ble lagt opp som en spørreskjemaundersøkelse og er et samarbeid mellom Norsk senter for kvalitetssikring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus (NOKLUS) i Bergen og undertegnede.

Gjennom en nasjonal kvalitetssikringsordning for laboratorieanalyser utenfor sykehus, kjenner vi til hvilke laboratorieanalyser som utføres og kvaliteten på laboratorieanalysen til det enkelte legekantor. NOKLUS sender ut prøver til 98% av landets legekantor.

Legekantorene analyserer prøvene og sender resultatene tilbake til NOKLUS som behandler dem statistisk. Etter hver utsendelse får legekantoret tilbakemelding om hvordan resultatene deres er sammenliknet med andres, med fasitverdier og retningslinjer.

Kvalitetssikringsordningen ble etablert i 1992 og finansieres gjennom ”Den norske lægeforenings fond for kvalitetssikring av laboratorievirksomhet utenfor sykehus ” (Kvalitetssikringsfond III). Siden ordningen ble etablert, er analysekvaliteten blitt bedre på alle laboratorieprøver. For nærmere beskrivelse av kvalitetssikringsordningen se vedlagte brosjyre (vedlegg 3).

Formålet med undersøkelsen var å;

- prøve ut en metode for å se på hvilke kjennetegn som har betydning for legens beslutning om å;
  - a) ha hurtigtesten (nivå A)
  - b) bruke laboratorieanalysen (nivå B)
- prøve ut en metode for å se på betydningen av laboratorieanalysen for legens valg av behandling, og på betydningen av ulike attributter ved tiltakene og kjennetegn ved legen for valg av sett av tiltak
- gjøre en nytte-kostnadsanalyse av god kvalitet på Helicobacter Pylori-analysen.

Vi har i denne oppgaven konsentrert oss om den første delen av undersøkelsen og sett på nivå A og B.

I spørreundersøkelsen (vedlegg 1) gis det tilstrekkelig med informasjon om en pasient slik at legen ut fra forskningsbasert kunnskap eller gjeldende faglige retningslinjer har mulighet for å

stille en tentativ diagnose. I spørreundersøkelsen står alle legene overfor samme pasient med samme pasientkjennetegn: kjønn, alder, stilling, bruk av røyk, alkohol og kaffe, sykdomshistorie, symptomer og funn ved undersøkelse av pasienten. Legen blir ved to konsultasjoner med samme pasient bedt om ta stilling til bruk av laboratorieanalysen og valg av tiltak, avhengig av svar på laboratorieanalysen. H.Pylori-testen er en spesiell test der annen laboratorieinformasjon er lite viktig. Sykehistorien ble laget slik at H.Pylori-analysen kan gi reell informasjon som kan brukes i diagnostiseringen fordi pasienten er så ung at kreftdiagnostikk nærmest er irrelevant.

Det ble utarbeidet to sett av spørreskjema, ett til leger uten hurtigtesten og ett til leger med hurtigtesten. For de som hadde hurtigtesten, var spørsmålene avhengige av hvorvidt legen valgte å bruke testen. De som hadde hurtigtesten og valgte å bruke den, ble spurt om valg av tiltak etter å ha fått svar på laboratorieanalysen. For gruppen uten hurtigtesten var det å sende inn en blodprøve ett alternativt diagnostisk tiltak, men svaret kunne ikke brukes under konsultasjonen.

Før skjemaene ble sendt ut, ble de sendt på høring til allmennpraktikere og spesialister (gastroenterologer og mikrobiologer). For å sikre at man skulle få en tilstrekkelig svarprosent og valide data, ble det lagt ned et betydelig arbeid i å formulere sykehistorien og spørsmålene slik at legene ville finne det meningsfylt å svare på skjemaene.

Det ble sendt tilbakemelding (vedlegg 2) til de legene som hadde svart på spørreskjemaet. Tilbakemeldingen ble utarbeidet av Geir Thue i samarbeid med spesialister innen klinisk kjemi, gastroenterologi og mikrobiologi. I tilbakemeldingen fikk den enkelte lege en oversikt over hvordan de hadde svart i forhold til de andre respondentene. Videre ble det gitt generelle retningslinjer for bruk av hurtigtesten og serologisk test, og spesielt vedrørende vår pasient.

I april 1999 ble det fra NOKLUS sendt ut to sett med spørreskjema (vedlegg 1), ett til alle legene i Norge man kjente til som hadde hurtigtesten (297 legekantor, 739 leger), og ett til de som ikke har hurtigtesten. For at begge gruppene skulle være så like som mulig ble det for gruppen uten hurtigtesten foretatt et randomisert utvalg på 717 leger fra 297 legekantor.

Etter en puring fikk vi følgende svarprosent

- 57,3 % for begge gruppene (835), fordelt på
  - \* 57,5 % for de som hadde hurtigtesten (425)

\* 57,2 % for de som ikke hadde hurtigtesten (410)

Dataene ble registrert av Berit Nybø i NOKLUS. I ettertid er de registrerte data gått igjennom og registreringen av dataene er kvalitetssikret ved å se på 15 % av spørreskjemaene og alle med "missing values". Nesten alle med "missing values" skyldtes at legen hadde oversett/ikke svart på spørsmålet. For de bakgrunnsvariablene vi skal se på her, var det registrert veldig lite feil, men en del leger hadde glemt den ene eller begge sidene med spørsmål om bakgrunnsvariable.

Vi vil senere se at observasjoner med "missing values" ikke blir med i det endelige datasettet når vi estimerer.

### 3.2. Beskrivelse og begrunnelse for inkludering av variabler

Tabellene 3.1 og 3.2 nedenfor gir en oversikt hvilke variabler som er inkludert og type data.

Tabell 3.1. Oversikt over variablene og type data

Individ-kjenne-tegn/	Kjønn	Alder	Informasjonsbehov om bruken av hurtigtest	Praksistype	Geografi	Antall kurative timer	Antall konsultasjoner
Type data	Binær 1=mann, 0=kvinne	Kontinuerlig i år	Binær 0=Intet,beskjedent 1=en del behov stort behov	Binær 1=gruppepraksis 0=solo-praksis	Kategorier repr. ved dummyer 1=by/tettsted 2=tettsted 3=land-distrikt	Kontinuerlig i timer	Kontinuerlig i antall konsultasjoner

Tabell 3.2. Oversikt over variablene og type data

Individ-kjenne-tegn/	Informasjonstype, viktigste informasjonskilde	Refusjon/avlønningsform	Legens utdanning	Ventetid til gastroskopi	Reisetid til gastroskopi	Pretest-sannsynlighet
Type data	Binær 0 = annen info 1 = bare forhandler info	Kategorier repr. ved dummyer 1=driftstilskudd 2=fast lønn 3=fastlegeordning 4=bare trygderef	Binær 0= ikke spesialist 1=spesialist	Kontinuerlig i uker	Kontinuerlig i timer	Kontinuerlig i %

Pretestsannsynligheten er knyttet til pasienten i vår spørreundersøkelse, og er bare aktuell der legen skal velge hvorvidt han/hun ønsker å bruke en laboratorieanalyse (nivå B). Med pretestsannsynlighet mener vi hvor sannsynlig legen mener det er at pasienten har magesår.

Vi vil nå se nærmere på forklaringsvariablene.

### 3.2.1. Hypoteser

Vi vil nedenfor gjøre rede for de ulike forklaringsvariablene og hypoteser om hvilken effekt variablene har. Variabelnavn i parentes refererer seg til hvilke variabelnavn som er benyttet i tabellene 5.1 og 5.3.

#### Informasjonstype (INFOTYPE)

Bakgrunnen for variabelen er spørsmålet

*”Hva har vært dine to viktigste kilder til informasjon om bruken av *H.pylori* hurtigtest ?”*

For denne variabelen hadde noen leger bare krysset av for en informasjonskilde. Vi har kodet variabelen slik at de som bare har lagt vekt på forhandlerinformasjon har fått verdien 1. Disse legene er de som har tilegnet seg kunnskap fra følgende kilder:

- a) forhandlerinformasjon (konsulentbesøk, utstiller på kurs, tilsendt materiale),
- b) forhandlerinformasjon (konsulentbesøk, utstiller på kurs, tilsendt materiale) og tidsskrifter utgitt av legemiddelindustrien
- c) tidsskrifter utgitt av legemiddelindustrien

De andre legene som har oppgitt andre kombinasjoner med Tidsskriftet for Den norske lægeforening, kurs eller annet, har fått verdien 0.

Forhandler-informasjon kan sies å være mer reklamebasert informasjon i forhold til vanlig uavhengig faglig informasjon, og er mer salgsorientert. Vi antar at de som bare baserer seg på forhandler-informasjon, har en større sannsynlighet for å ha hurtigtesten og å bruke laboratorieanalysen.

### Geografi (BY,TETTSTED,LANDDIST)

Vi har her kategoriene;

”By” er tettsted med mer enn 15.000 innbyggere

”Tettsted” har mellom 5000 og 15000 innbyggere

”Landdistrikt” har mindre enn 5000 innbyggere i det største tettstedet i praksisens nedslagsfelt

Legepraksiser som holder til i by er i større grad preget av konkurranse, der ett av konkurranselementene er å gi pasientene rask service. Dette trekker i retning av at de har en større sannsynlighet for hyppigere å ha og å bruke hurtigtesten.

### Antall kurative timer (KURTIMER)

Legen er bedt om å oppgi arbeidstid i kurativ praksis per uke. Kurative timer er et begrep som brukes om den tiden man har konsultasjon med pasienter, samt den tiden som medgår til direkte pasientrettet kontorarbeid (henvisninger, trygdesaker, ulike forespørsler om råd og resepter, gjennomgang og oppfølging av prøvesvar).

Som tidligere nevnt har man ingen stordriftsfordeler ved bruk av hurtigtesten. Dette er som nevnt en ny laboratorieanalyse og erfaringsvis tar det noe tid fra en laboratorieanalyse blir refusjonsberettiget til legekantorene generelt har analysen. Større pasientmasse medfører at man ser flere pasienter med fordøyelsesbesvær, og det er i seg selv en grunn til å ha og å bruke et bredere analyserepertoar.

### Antall konsultasjoner (ANTKONSU)

Legen er bedt om å oppgi antall konsultasjoner i løpet av en vanlig arbeidsuke. Som ved antall kurative timer er det slik at jo flere pasienter man ser, jo større sannsynlighet for at man møter flere pasienter med fordøyelsesbesvær, og generelt en grunn til å ha et bredere analyserepertoar.



Refusjon – legens avlønning.(DRIFTS+REFUSJON,FASTLØNN,FASTLEGEORDNING,  
REFUSJON)

Vi har i dag ulike finansierings- og avlønningssystemer for legetjenesten i kommunene. Generelt finansieres allmennlegetjenesten av kommunene med driftstilskudd (avtalepraksis) eller dekning av lønns- og driftsutgifter (fastlønnpraksis), og av staten gjennom refusjoner og fastlønnstilskudd, og ved egenbetaling fra pasienten.

Med refusjon menes her utbetalinger fra Rikstrygdeverket til den enkelte lege på bakgrunn av ytelser gitt til pasienten. Takstene for den enkelte ytelse forhandles frem årlig i ”Normaltarifforhandlingene” mellom staten, Kommunenes Sentralforbund og Legeforeningen.

Omtale av de ulike avlønningsformene nedenfor er hentet fra Det Kongelige Sosial- og helsedepartementet; Ot prp nr 99 (1998-99).

Vi har i dag 5 ulike former for avlønning av legene;

Leger med driftstilskudd og trygderefusjon

Legen har kommunal driftsavtale og driftstilskudd avhengig av driftsklasse, som igjen er avhengig av driftsklasse. Hvilken driftsklasse legen er plassert i, er bla. avhengig av legens bruk av hjelpepersonell. I tillegg til dette får legen refusjon fra trygden og egenbetaling fra pasienten.

Leger med fast lønn, Kommunelege II

Legen har fast lønn. Kommunen dekker praksisens driftsutgifter og pasientens egenandel går til kommunen.

Leger i fastlegeordning

4 kommuner (Lillehammer, Trondheim, Tromsø og Åsnes) har videreført et forsøk med fastlegeordning. Legepraksisen får her en økonomisk basisfinansiering gitt i form av et tilskudd per person på listen (per capita-tilskuddet). Dette er i stedet for driftstilskuddet. I tillegg får legene stykkprisinntekter fra refusjon og egenbetaling fra pasienten. Det var meningen at per capita-tilskuddet skulle utgjøre 50% av inntektene for en gjennomsnittlig legepraksis. Resultatet av en kostnads- og inntektsundersøkelsen for 1998 viser at per capita i virkeligheten er sunket til ca. 46%.

Man har en egen fastlegetariff som skiller seg fra refusjonstariffen for andre leger ved at det ikke blir gitt refusjon for telefonkonsultasjoner. Dette innebærer at denne gruppen har samme refusjon for laboratorieanalysene som for leger med driftstilskudd.

Leger med trygderefusjon og uten driftstilskudd

Disse legene har ikke avtale med kommunen, men baserer sin inntekt kun på refusjon fra trygden og egenbetaling fra pasientene.

Leger med praksis uten refusjon og driftstilskudd

Leger som har etablert seg etter 10. oktober 1992 uten driftsavtale med kommunen, får ikke refusjon. Deres inntekt kommer i sin helhet fra pasientene.

Leger i de to sistnevnte gruppene har høyere egenandel enn hos leger med driftsavtale.

Leger med praksis uten refusjon og driftstilskudd var i vårt datamateriale en liten gruppe på 11 leger, og vi valgte derfor å definere gruppen blant outliers (ref. Vedlegg 4).

Alle leger som har rett til trygderefusjon, får samme refusjon for samme undersøkelse, herunder også fastleger. Forskjeller mellom leger med og uten avtale vil være avhengig av pasient-betalingen. Dette innebærer at blant de avlønningsformene vi ser på, så er det bare leger med fast lønn som ikke får refusjon for å ta laboratorieanalyser (her hurtigtesten). Disse får heller ikke noen egenbetaling fra pasienten. Refusjoner fra RTV og pasientens egenbetaling går til kommunen som arbeidsgiver.

For leger med refusjon får man et dekningsbidrag på ca. kr. 13 per laboratorieanalyse (Refusjon kr. 90 – innkjøp kr. 77). Leger som sender en blodprøve får kr. 25 i egenandel fra pasienten etter Normaltariffen.

Leger med refusjon har et inntektsincentiv til å ha hurtigtesten og å bruke laboratorieanalysen. Vi ønsker å se om disse legene hyppigere har og bruker laboratorieanalyser, enn leger uten refusjon.

### Ventetid til gastroskopi (VENTGASTR)

Bakgrunnen for variabelen er spørsmålet;

*”Ventetid for å få gjort gastroskopi der du pleier å henwise er stort sett \_\_\_\_\_ uker”.*

Dersom magesår mistenkes vil gastroskopi være den beste undersøkelsen (ref. kap. 2 om H.pylori). Hurtigtesten anser vi å være et alternativ til gastroskopi, og vi antar at jo lengre ventetid det er til gastroskopi, jo større er sannsynligheten for at legen har og bruker hurtigtesten.

### Reisetid til gastroskopi (REISGASTR)

Bakgrunnen for variabelen er spørsmålet;

*”Reisetid for pasienten (en vei) for å få gjort gastroskopi der du pleier å henwise er stort sett \_\_\_\_\_ timer”.*

Begrunnelsen for å ha med variabelen er som for ventetid til gastroskopi ovenfor. Hurtigtesten anser vi å være et alternativ til gastroskopi, og vi antar at jo lengre reisetid det er til gastroskopi, jo større er sannsynligheten for at legen har og bruker hurtigtesten.

### Pretestsannsynliget (PRETEST)

Bakgrunnen for variabelen er spørsmålet

*”Hvor sannsynlig mener du det er at fru Hansens plager skyldes en H.pylori-infeksjon ?*

Dette spørsmålet gir oss et direkte mål på hvor sannsynlig legen mener det er at denne pasienten har magesår. Dette er det eneste spørsmålet som ikke er med i bakgrunnsinformasjonen, og var det første spørsmålet etter sykehistorien, og før legen ble spurt om valg av behandling og bruk av laboratorieanalyse.

Vi forventer her at jo høyere pretestsannsynlighet legen oppgir jo større er sannsynligheten for bruk av hurtigtesten.

### Har hurtigtesten (HARHP)

Dette er en binær variabel på nivå B, der de som har hurtigtesten får 1, og 0 ellers.

Vi tror at de som har hurtigtesten, har en større sannsynlighet for å bruke den fordi de kan få svar på laboratorieanalysen med det samme, i forhold til de som ikke har hurtigtesten og må sende bort en blodprøve til et laboratorium.

### **3.2.2. Kontrollvariable**

Med kontrollvariabel mener vi her en variabel vi ønsker å ha med der vi ikke har noen spesiell oppfatning av i hvilken retning variabelen vil påvirke de avhengige variablene.

### Kjønn (MANN)

Vi ønsket å se på om mannlige leger handler annerledes enn kvinnelige leger

### Alder (ALDER)

Vi spurte etter fødselsår, og har kodet variabelen slik;  $alder = 1999 - \text{fødselsår}$ . Vi ønsket å se på om legens alder har betydning for om legen har testet og bruker laboratorieanalysen.

### Informasjonsbehov (INFOBEH)

Dette er en binær variabel laget på grunnlag av spørsmålet;

*"I hvilke grad føler du at du har behov for informasjon om bruken av H.pylori hurtigtest".*

Det er her viktig å legge merke til at spørsmålet går på bruken av hurtigtesten og ikke om informasjon om H.pylori-bakterien generelt sett.

H.pylori-testen er en relativt ny test som har en del svake sider (ref kap.2.2) fordi den måler antistoff mot H.pylori, og man kan ha antistoff mot H.pylori uten å være syk.

Det vil blant annet være interessant å se på hvilke grupper av leger som etterspør informasjon om bruken av den.

### Praksistype (PRTYPE)

Vedrørende praksistype er det viktig å være oppmerksom på at man i gruppepraksis gjør felles innkjøp av laboratorieutstyr, og i den anledning er det naturlig at man har en faglig diskusjon blant legene i praksisen. Det å bruke hurtigtesten antas å være en avgjørelse som er mer individuell i forhold til det å ha hurtigtesten, men det er også her naturlig at leger i samme praksis påvirker hverandre (ref. kap 6.3).

Gruppepraksiser har en større pasientmengde enn solopraksiser, og vi tror derfor at de har et større spekter av laboratorieanalyser som blir utført på legekantoret.

Vi tror at gruppepraksiser har en større hyppighet av å ha testen i legepraksis, men at man gjennom faglige diskusjoner er mer orientert om dens svakheter, og derfor bruker den anderledes enn leger i solopraksis.

### Legens utdanning (SPESIALIST)

Vi hadde her tre kategorier;

Spesial1 – Ikke spesialist i allmenntedisin

Spesial2 – Spesialist i allmenntedisin

Spesial3 – Turnuslege

Vi har tidligere definert turnusleger blant outliers (ref. Vedlegg 4).

Vi kodet så legens utdanning om til en binær variabel kalt Spesiali, som er 1 der legen er spesialist i allmenntedisin, og null ellers.

Kravet for å bli spesialist i allmenntedisin er å ha et visst antall kurs, gjennomført 2 år gruppebasert veiledning, og ha arbeidet i allmenntedisinsk virksomhet i 5 år. Spesialister har igjennom det omfattende arbeidet i grupper blitt vant til å diskutere faglige spørsmål generelt, og vi ønsker å se på om det har betydning for innkjøp og bruk av testen.

### **3.3. Andre undersøkelser**

Vi kjenner ikke til andre undersøkelser som har sett betydningen av kjennetegn ved legen for spredning av hurtigtesten og bruk av H.pylori-analysen i primærhelsetjenesten.

Geir Thue og Sverre Sandberg har tidligere sett på betydning av kjennetegn for legepraksisen for implementering av visse laborietester og laborieinstrumenter i primærhelsetjenesten (Thue, Sandberg (1994)), men undersøkelsen skjedde før Helicobacter Pylori kom

på markedet i Norge. De så da blant annet på betydningen av type praksis (solopraksis eller gruppepraksis), praksisens geografiske beliggenhet (by, tettsted eller landdistrikt) og legens avlønningsform (fast lønn eller refusjon. De fant da at gruppepraksiser hadde et større analyserepertoar enn solopraksiser, og jo flere leger i gruppepraksisen jo større analyserepertoar. Legens avlønningsform hadde til forfatterens overraskelse ikke betydning for analyserepertoaret.

### **3.4. Beskrivelse av datamaterialet**

I dette kapitlet gir vi en kort beskrivelse av noen trekk i det innsamlete datamaterialet.

Vi skal se på betydningen av legens kjennetegn for det å ha hurtigtesten i legepraksisen og det å bruke laboratorieanalysen. Vi har derfor i denne omgang med unntak av ett spørsmål (om legens pretestsannsynlighet), bare benyttet den delen av spørreskjemaet som omhandler bakgrunnsinformasjon, og ikke den delen som omhandler legens valg av sett av tiltak. For bruk av resten av spørreskjemaet vises til kap.7.

Datasettet for nivå A og nivå B er like, med unntak av at vi for nivå B innfører variabelen pretestsannsynlighet (PRETEST).

Etter at vi hadde tatt bort outliers (Vedlegg 4) fra datasettet så det slik ut

Tabell 3.3 Oversikt over gjennomsnittsverdien, standardavviket, minimums- og maksimumsverdiene for de ulike variablene

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases
Mann	.777624309	.416129691	.000000000	1.000000000	724
Alder	45.5610098	7.77289985	27.0000000	67.0000000	713
Infobeh	.575966851	.494536993	.000000000	1.000000000	724
Infotype	.156077348	.363179557	.000000000	1.000000000	724
Prtype	.819060773	.385233958	.000000000	1.000000000	724
By	.529005525	.499503050	.000000000	1.000000000	724
Tettsted	.234806630	.424170940	.000000000	1.000000000	724
Landdistr	.236187845	.425032549	.000000000	1.000000000	724
Kurtimer	33.6381215	9.08764667	10.0000000	60.0000000	724
Antkonsu	80.3687845	29.0380714	11.0000000	160.0000000	724
Driftstilskudd					
+refusjon	.747237569	.434896333	.000000000	1.000000000	724
Fast lønn	.143646409	.350973303	.000000000	1.000000000	724
Fastlege-					
ordning	.621546961E-01	.241603217	.000000000	1.000000000	724
Refusjon	.441988950E-01	.205678835	.000000000	1.000000000	724
Uten driftstilskudd					
og refusjo.	.000000000	.000000000	.000000000	.000000000	724
Spesialist.	.313535912	.464250833	.000000000	1.000000000	724
Ikke spes.	.686464088	.464250833	.000000000	1.000000000	724
Turnuslege.	.000000000	.000000000	.000000000	.000000000	724
ReisGastr	.897450425	2.55164956	.000000000	44.0000000	706
VentGastr	4.98809182	3.51164548	.500000000	26.0000000	697
Pretest	39.7998565	21.7310768	.000000000	100.0000000	697

Med cases i tabell 3.3 mener vi antall registrerte observasjoner per variabel.

Vi ser her at vi ikke har noen observasjoner for variablene; ”uten driftstilskudd og refusjon” og ”turnuslege”, og dette skyldes at disse gruppene er definert blant outliers.

Ved kjøring av logit-modellene brukes SKIP-funksjonen som fører til at Limdep utelater alle observasjoner der vi har ”missing values”. Ved nivå A fikk vi 689 observasjoner, og ved nivå B der vi innførte variabelen ”pretest”, 663 observasjoner. Dette skyldes at en del leger ikke har svart på spørsmålet om pretestsannsynlighet.

I tabell 3.4 har vi gruppert dataene etter det som senere vil bli de avhengige variable; Har/har ikke hurtigtesten, og bruker/bruker ikke laboratorieanalyse, og i tabell 3.5 har vi gjort tilsvarende gruppering for de kontinuerlige variable.

Tabell 3.4 Gruppering av binære uavhengige variable etter de avhengige variable

<b>Avhengige\ uavhengige variable</b>	<b>Totalt n = 724</b>	<b>Har hurtigtesten % n = 379</b>	<b>Har ikke hurtigtesten % n = 345</b>	<b>Bruker lab.analysen % n = 285</b>	<b>Bruker ikke lab.analysen % n = 439</b>
Kjønn	563	80	75	79	77
Infobehov	417	60	55	62	55
Ren forhandler- informasjon	166	17	29	13	17
Gruppe/Solo- praksis	593	82	82	78	85
By	383	59	46	59	49
Tettsted	163	21	26	24	23
Landdistrikt	171	20	28	17	28
Driftstilskudd og refusjon	541	84	64	82	70
Fast lønn	104	6	25	8	19
Fastlegeordning	45	4	9	4	8
Refusjon	32	6	3	6	3
Er spesialist	499	73	64	70	68
Har hurtigtesten	379	I.A	I.A	71	41

Tabell 3.4 tar med alle observasjonene som er registrert på det enkelte spørsmål, og viser hyppigheten av de uavhengige variablene i prosent for hver av de uavhengige variablene. Vi må huske at ved å bruke en laboratorieanalyse mener vi her enten å bruke en hurtigtest eller å sende inn en blodprøve til et medisinsk laboratorium.

Vi ser på variabelen kjønn for å forklare hvordan tabellen er satt opp. Variabelen kjønn er en binær variabel der mann = 1. Det var totalt 563 menn i datasettet. Blant de som hadde hurtigtesten var 80 % menn av 379 leger, og tilsvarende var 75 % menn av 345 leger som ikke hadde hurtigtesten. Dette innebærer at blant de som har hurtigtesten er det en større andel menn enn for de som ikke har hurtigtesten.

Vi ser at det er betydelige forskjeller vedrørende legens avlønningsform, der leger med fast lønn og leger i fastlegeordningen har en tilbøyelighet til ikke å ha hurtigtesten og ikke bruke laboratorieanalyse. For de andre gruppene med refusjon (med og uten driftstilskudd) er det motsatt, dvs. at de har en større tilbøyelighet til å ha og å bruke laboratorieanalysen. For eksempel er det slik at av de legene som har hurtigtesten har 84 % driftstilskudd, mens for de som ikke har hurtigtesten har 64 % driftstilskudd. Av de som bruker laboratorieanalyse har 82 % driftstilskudd, og av de som ikke bruker laboratorieanalyse har 70 % driftstilskudd.



Tabell 3.5 Gruppering av kontinuerlige uavhengige variable etter de avhengige variable

Avhengige\ uavhengige	Har hurtigtesten gj.sn,(min-max)	Har ikke hurtigtesten gj.sn,(min-max)	Totalt	Bruker lab.analysen gj.sn,(min-max)	Bruker ikke lab.analysen gj.sn,(min-max)
Kurtimer	34,8 (12-60)	32,3 (10-60)	724	34,4 (15 - 60)	33,1 (10 - 60)
Ant.kons	85,5 (18-150)	74,8 (11-160)	724	84,9 (15 -150)	77,4 (11 -160)
Alder	45,8 (28-67)	45,3 (27-66)	713	46,0 (27 - 67)	45,3 (28 - 67)
Reisetid gastro	0,85 ( 0-44)	0,95 (0-42,5)	706	1,0 ( 0 - 44)	0,8 (0- 42,5)
Ventetid gastro	4,8 (0,9-26)	5,2 (0,5-24)	697	4,9 (0,8 - 26)	5,0 (0,5 - 24)
Pretest	-	-	697	49,0 (1 -100)	33,7 (0 - 90)

Tabell 3.5 ovenfor viser gjennomsnittlig verdi, minimums- og maksimumsverdi for de kontinuerlige variablene gruppert etter de avhengige variable.

Vi ser i tabellen at gjennomsnittlig antall konsultasjoner og gjennomsnittlig antall kurative timer er lavere for de som ikke har hurtigtesten i forhold til de leger som har hurtigtesten, og lavere for de som ikke bruker laboratorieanalysen i forhold til de som bruker laboratorieanalysen.

Vi ser at gjennomsnittlig pretestsansynlighet for de som bruker laboratorieanalysen er 49 % og for de som ikke laboratorieanalysen er det på 33,7 %. Vi ser også at en eller flere leger har en pretestsansynlighet opp mot 90 uten at man bruker laboratorieanalysen. Dette kan skyldes en grunnleggende skepsis til analysen som gjør at man heller henviser til gastroskopi, alternativt at man ikke kjenner til bruk av laboratorieanalysen, eller at man vet at testen gir liten tilleggsinformasjon ved så høy pretestsansynlighet (ref. vedlegg 2).

## 4. Metode

### 4.1. Problemstillinger og legenes preferanser

Vi tar utgangspunkt i kvalitativ valghandlingsteori fordi legen står overfor beslutnings-situasjoner på to nivåer A og B med to alternativ på hvert nivå. På nivå A treffer legen avgjørelsen hvorvidt han skal ha eller ikke ha laboratorieanalysen i sin legepraksis, og på nivå B tas avgjørelsen hvorvidt han skal bruke eller ikke bruke laboratorieanalysen.

Vi ønsker i denne hovedfagoppgaven å analysere faktorer som påvirker spredning og bruk av en laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten. Vi ønsker å lage modeller for å kunne predikere sannsynligheten for at legen har hurtigtesten (nivå A), og sannsynligheten for at legen vil bruke en laboratorieanalyse (nivå B) for å teste hvorvidt pasienten har en *Helicobacter pylori*-infeksjon, som funksjon av personkjennetegn til legen.

I begge valgsituasjonene står legen overfor to muligheter som er gjensidig utelukkende: å ha hurtigtesten eller ikke å ha hurtigtesten, å bruke laboratorieanalyse eller ikke å bruke laboratorieanalyse. Det vil derfor her være aktuelt med binomiske modeller.

Det teoretiske grunnlaget i dette kapitlet er hentet fra Ben-Akiva, Lerman (1985) og Dagsvik (2000).

Vi antar at legen har preferanser i forhold til alternativene legen står overfor, og at disse preferansene kan representeres ved en nyttefunksjon. Vi forutsetter at legen velger det alternativ som vil gi størst nytte, og med det mener vi best mulig helse for pasienten. De legene som ikke har hurtigtesten kan sende inn en blodprøve til et medisinsk laboratorium (serologisk prøve). Fordelen av å ha hurtigtesten er at man får svar på testen mens pasienten er til stede, mens blodprøven får man svar på etter 3-4 dager. En blodprøve er et steg videre i beslutningsprosessen, og kan kreve mer i oppfølging fra legen. Det kan føre til flere konsultasjoner og henvisninger til kostnadskrevenende undersøkelser som gastroskopi.

Nytten av å ha testen vil være avhengig av hvilke typer pasienter som kommer til praksisen, hvor viktig det vil være å få svar på testen i samme konsultasjon, og hvor god hurtigtesten er i forhold til å sende inn en blodprøve til et medisinsk laboratorium.

Vi antar at legens inntekt inngår i legens nyttefunksjon, og for leger med refusjon for laboratorieanalyser antar vi legens antagelser om utvikling av størrelsen på taksten for hurtigtesten vil være av betydning. Taksten er i dag kr. 90, men var kr.175 da den ble introdusert i Normaltariffen i 1996.

*Tabell 4.1 Oversikt over utviklingen i refusjon fra RTV til allmennleger for Helicobacter Pylori og det totale refusjonsbeløp for laboratorieanalyser som utføres i legens laboratorium*

	<b>Ant. HP</b>	<b>Takst</b>	<b>HP</b>	<b>Sum lab</b>
<b>96/97</b>	30.600	175,-	5,4 Mio	208,8 Mio
<b>97/98</b>	26.701	90,-	2,4 Mio	190,2 Mio
<b>98/99</b>	25.600	90,-	2,3 Mio	202,4 Mio

Nytten av å bruke en laboratorieanalyse for å påvise H.pylori-infeksjon til diagnostisk formål vil være avhengig av legens pretestsansynlighet som vi antar vil være basert på pasientens sykehistorie, symptomer og evt. kliniske funn (funn ved undersøkelse av pasienten). Fordi en del pasienter er friske bærere av H.pylori uten å være syke (ref. kap. 2), vil nytten av testen også være avhengig av kunnskap om H.pylori og testens informasjonsverdi.

For nærmere beskrivelse av ovennevnte variable og andre variable vi ønsker å se om har betydning, se kapittel 3.2.

Valgsituasjonen til legen kan sammenlignes med valg mellom lotterier siden det er usikkerhet knyttet til laboratorieanalyser (kap. 2.2). Usikkerheten til laboratorieanalysen er knyttet til det at laboratorieanalysen bare måler antistoffet mot bakterien, og at mange vil være friske bærere av H.pylori. Selv hos yngre personer kan forekomsten av bakterien være på 15%. Videre kan legen ha usikre preferanser i den forstand at han kan finne det problematisk å evaluere nytten (forventet nytte) av de respektive alternativer. I så fall vil han kunne velge forskjellig i like valgsituasjoner. Det vil være variasjon i valgene som ikke kan forklares med de variable som er tilgjengelig for forskeren.

Eksempler på uobserverbare faktorer for oss forskere er signaler fra pasient til lege om ønske om bruk av testen, videre kan vi også ha uobserverte kjennetegn ved legen. I vårt tilfelle har vi en papirpasient og det er ingen signaler fra pasient til lege. Eksempel på uobserverte kjennetegn ved legen, er f.eks den enkelte leges erfaring og etterutdanning som kan gjøre at

han/hun blir mer sensibel overfor visse sykdommer. Legens preferanser kan variere fra gang til gang, fordi legene kontinuerlig er utsatt for faglig stimuli fra kollegaer, tidsskrifter og gjennom behandling av andre pasienter. For å ta hensyn til heterogeniteten som ikke forklares med de variablene som forskeren kan observere og som skyldes de faktorene som er nevnt ovenfor, vil vi ta hensyn til dette ved å inkludere et stokastisk ledd i nyttefunksjonen

Vi antar altså at nytten  $U_{ij}$  er stokastisk og kan tolkes som forventet nytte for lege  $i$ , gitt alternativ  $j$ , der forventningen tas med hensyn på de alternative utfall av alternativ  $j$ . Videre antar vi at legene som foretar valgene kan karakteriseres ved sett av observerbare individkjennetegn.

$$(1) \quad U_{ij} = V_j(X_i) + \varepsilon_{ij}$$

der  $U_{ij}$  er lik lege  $i$ 's preferanse for å velge alternativ  $j$ . Her er  $V_j(X_i)$  den systematiske delen som kan tolkes som gjennomsnittlig nytte for leger med kjennetegn  $X_i$  (vektor). Leddet  $\varepsilon_{ij}$  er antatt å være en stokastisk variabel og dette leddet er, som nevnt ovenfor, ment å fange opp effekter av faktorer som er usikre for den enkelte lege og som er uobservert for forskeren, men kjent for legen.

Vi antar at  $V_j$  er lik  $X_i\beta_j$ , der  $\beta_j$  er en vektor av ukjente koeffisienter. Formelt kan vi uttrykke sannsynligheten for å velge alternativ 1 gitt vektoren av forklaringsvariablene  $X_i$  ved

$$(2) \quad P_1(X_i) = P(U_{i1} - U_{i2} > 0) = P(V_2(X_i) - V_1(X_i) \leq \varepsilon_{i1} - \varepsilon_{i2})$$

Det empiriske motstykke til  $P_1(X_i)$  er andelen av leger med kjennetegn  $X_i$  som har valgt alternativ 1.

Vi antar at differensen mellom restleddene for de to alternativene ( $\varepsilon_{i1} - \varepsilon_{i2}$ ) er logistisk fordelt, og dette tilsvarer at restleddene ( $\varepsilon_{ij}$ ) er uavhengige og ekstremverdifordelt.

Valgsannsynligheten for alternativ 1 vil da bli

$$(3) \quad P_1(X_i) = \exp(X_i\beta_1) / [\exp(X_i\beta_1) + \exp(X_i\beta_2)] = 1 / [1 + \exp(-X_i\beta)]$$

der  $\beta = \beta_1 - \beta_2$ .

## 4.2. Spesifisering av variablene i modellene

Vi har data for følgende 3 grupper:

Leger som har H.pylori-analysen, og som velger å bruke den

Leger som har H.pylori-analysen, og som velger ikke å bruke den

Leger som ikke har H.pylori-analysen.

Disse legene har gjort/gjør valg på 2 nivåer;

1) har valgt å ha/har valgt ikke å ha H.pylori -analysen i legepraksis (nivå A)

2) velger å bruke/velger ikke å bruke H.pylori - analysen (hvis han har den), alternativt sende inn serologi (en blodprøve) (nivå B)

Vi formulerer en binomiske logit-modell for hver av valgsituasjonene.

### Nivå A. Har valgt å ha/har valgt ikke å ha H.pylori-analysen i legepraksis

Vi ønsker å se på hvordan sannsynligheten for å ha H.pylori-analysen i legepraksis avhenger av kjennetegn ved legen.

Uavhengige variabler: Individkjennetegn;

kjønn, type praksis (solopraksis, gruppepraksis), alder, informasjonsbehov om bruk av hurtigtesten, informasjonskilder om bruk av hurtigtesten, legens utdannelse (spesialist/ikke spesialist), antall konsultasjoner, antall timer kurativ behandling, beliggenhet (land-tettsted-by), type avtale legen har (driftstilskudd, fast lønn, fastlegeordning, bare trygderefusjon - ikke driftstilskudd).

For variablene Geografi og Refusjon har vi kategorier og koder om til binære variable. Vi bruker "By" og "Fast lønn" som referansekategorier, og de andre kategoriene måles da mot disse referansekategoriene.

Nivå B. Velger å bruke/velger ikke å bruke H.pylori-analysen (hvis han har den), eller sende inn serologi (en blodprøve)

Vi undersøker hvordan sannsynligheten for å bruke laboratorieanalyse avhenger av kjennetegn ved legen.

Uavhengige variabler: Individkjennetegn og legens pretestsannsynlighet.

kjønn, type praksis (solopraksis, gruppepraksis), alder, informasjonsbehov om bruk av hurtigtesten, informasjonskilder om bruk av hurtigtesten, legens utdannelse (spesialist/ikke spesialist), antall konsultasjoner, antall timer kurativ behandling, beliggenhet (land-tettsted-by), type avtale legen har (driftstilskudd, fast lønn, fastlegeordning, bare trygderefusjon - ikke driftstilskudd), HarHP, pretestsannsynligheten.

HARHP (har hurtigtesten) er på dette nivået en uavhengig variabel fordi legen har gjort et valg om hurtigtesten, mens den for nivå A var den avhengige variable.

Begrunnelse for valg av variablene kan man lese om i kap. 3.2.

Interaksjonsledd

Vi hadde ingen forhåndsoppfatning om interaksjoner mellom variablene og har derfor valgt ikke å ta med noen interaksjonsledd.

## 5. Empiriske resultater

Vi har i metodekapitlet gjort rede for modellene. Vi vil i dette kapitlet teste ut modellene. Før vi presenterer og kommenterer resultatene av modellene, ønsker vi å gjøre rede for estimering, tolkning og testing av koeffisientene.

### 5.1. Estimering og tolkning av koeffisientene

For å estimere koeffisientene (dvs.  $\beta$ -vektoren) i logistisk regresjon, brukes Maximum Likelihood-metoden. Metoden finner verdier for de ukjente parametrene som maksimerer sannsynligheten for å få det observerte datasettet. For å bruke denne metoden må vi først konstruere Likelihoodfunksjonen. Denne funksjonen uttrykker sannsynligheten for de observerte dataene som en funksjon av de ukjente parametrene.

Se Vedlegg 5 for nærmere detaljer om estimering ved Maximum Likelihood-prinsippet, og Vedlegg 6 for nærmere om tolkning av koeffisientene.

Vi har en ikke-lineær sammenheng mellom sannsynlighetene og forklaringsvariablene, og derfor kan vi ikke tolke koeffisientene slik som gjøres i lineær regresjonsanalyse. Vi har  $P_1(X_i)$  som sannsynligheten for at lege  $i$  velger alternativ 1. Hvis vi ser på en endring i  $P_1(X_i)$  som et resultat av en endring i en av de kontinuerlige variable (variabel nr.  $k$ ), og holder alt annet likt, får vi;

$$(4) \quad \partial P_1(X_i)/\partial X_{ik} = (1-P_1(X_i))P_1(X_i)\beta_k.$$

For kontinuerlige variable vil dette innebære at variabelenes effekt kan avhenge av nivået på den kontinuerlige variabel  $X_i$ , i motsetning til hva tilfelle er i vanlig lineær regresjonsanalyse. Dette innebærer at hvis vi ser på en endring i sannsynligheten av å ha hurtigtesten, så kan endringen i sannsynligheten være forskjellig avhengig av utgangsnivået, dvs. avhengig av om legen vi ser på er 30 år eller 40 år.

Mange av våre variable er binære, og hos oss har de da enten verdien 1 eller 0, avhengig av kjennetegn ved legen. Hvis vi ønsker å se på effekten av en endring i en binær variabel, dvs. at man går fra en situasjon fra 1 til 0 eller motsatt, gjøres dette ved å beregne differansen:

$$(5) \quad P_1(X^*_i) - P_1(X_i) = 1/[1 + \exp(-X^*_i\beta)] - 1/[1 + \exp(-X_i\beta)],$$

der  $X^*_i$  er vektoren av kjennetegn etter endringen, og  $X_i$  er den opprinnelige vektoren av kjennetegn før endringen.

## 5.2. Statistisk testing

Vi avgjør om koeffisientene er signifikant forskjellig fra null ved bruk av t-verdiene (verdi på koeffisienten/koeffisientens standardavvik) eller p-verdiene oppgitt på output fra Limdep.

Vi har valgt et signifikansnivå på 5 %. Dette innebærer at risikoen for å ta feil, dvs. å si at variabelen har betydning når den ikke har betydning (type I-feil), er 5 %. Kritisk verdi blir 1,96, dvs. ved t-verdier  $>1,96$  har variabelen signifikant betydning, og  $H_0$  forkastes. Vi vet fra teorien at parametre i store utvalg er tilnærmet normalfordelte og forventningsrette, og vi kan sette opp konfidensintervall for parametrene. Lager vi et 95% konfidensintervall for koeffisienten ville vi se at 0 ikke var med i konfidensintervallet for de signifikante variablene. Når variabelen har signifikant betydning innebærer dette at variabelens betydning ikke kan tilskrives tilfeldig variasjon, men må ha en årsak eller skyldes en tendens. Hvis variabelen ikke er signifikant, kan koeffisienten til variabelen bare være tilsynelatende eller forbigående fordi det kan tilskrives tilfeldigheter

Tabell 5.1 og 5.3 gjengir estimeringsresultatene fra de binomiske logit-modellene. Her har vi uthevet variabler som har signifikant betydning, og satt i kursiv variabler som er i nærheten av signifikansnivået. Det er disse vi har lagt vekt på ved analysing av resultatene. Tabellene viser variablenes standardavvik, t-verdi og p-verdi. Kolonnen "Mean of X" viser gjennomsnittlig verdi av de enkelte forklaringsvariablene.

Oddsrate ble beregnet manuelt ved å ta  $\ln(e^{\text{koeffisient}})$ . For eksempel for mann  $\ln(e^{0.2525970115})=1,287$ .

I modellen er det flere uavhengige variable, og hver estimert koeffisient, er et estimat av logodds justert for de andre variablene inkludert i modellen.



### 5.3. Presentasjon av resultater fra Logit-modellene

#### 5.3.1. Omfanget av hurtigtesten i legepraksis (Nivå A)

Vi ser her på betydningen av kjennetegn ved legen for å ha H.pylori - analysen i legepraksis, og dette gjøres ved å estimere en binomisk logit modell der

Har hurtigtesten (Y=1)/Har ikke hurtigtesten (Y=0) er den avhengige variabel og kjennetegn ved legen er de uavhengige variable.

##### 5.3.1.1. Resultater fra modellen for å ha hurtigtesten (nivå A)

Tabell 5.1 Estimeringsresultater fra modellen for å ha hurtigtesten

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X	ODDSRATE
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]						
Constant	-1.952252972	.73682741	-2.650	.0081		0,141
Mann	.2525970115	.20848197	1.212	.2257	.79100145	1,287
Alder	-.1056580749E-01	.12308301E-01	-.858	.3907	45.683599	0,989
Infobeh	.5841161813	.17436052	3.350	.0008	.58345428	1,793
Infotype	-.8408132778	.20214849	-4.159	.0000	.23222061	0,431
Prtype	.2166476046	.22920538	.945	.3446	.82583454	1,242
Tettsted	-.2997308294	.20967172	-1.430	.1529	.23802612	0,741
Landdist	-.1017957940	.22390466	-.455	.6494	.22786647	0,903
Kurtimer	.1503810426E-01	.11612918E-01	1.295	.1953	33.637881	1,015
Antkonsu	.4964792905E-02	.37034183E-02	1.341	.1801	80.685051	1,005
Drifts + refusjon	1.687382146	.30591187	5.516	.0000	.75616836	5,405
Fastlege ordning	.6308468175	.45684125	1.381	.1673	.60957910E-01	1,879
Refusjon	2.141851781	.50883319	4.209	.0000	.44992743E-01	8,515
Spesialist	.5335170586E-02	.19564505	.027	.9782	.68940493	1,005
Ventgastr	-.4466428801E-01	.23926351E-01	-1.867	.0619	5.0040639	0,956
Reisgastr	-.7553352206E-03	.35193641E-01	-.021	.9829	.88316401	0,999

Vi hadde 689 observasjoner, og Log Likelihoodfunksjonen for modellen fikk verdien -423.778. Se kapittel 3.2, for beskrivelse av datagrunnlaget og kodingen av de ulike variable.

##### 5.3.1.2. Kommentarer til resultatene

Vi ser av tabell 5.1 at det er av signifikant betydning for sannsynligheten for at legen har hurtigtesten hvorvidt legen

- ønsker informasjon om bruken av hurtigtesten
- mottar utelukkende forhandlerinformasjon om bruken av hurtigtesten
- mottar trygderefusjon.

### Informasjonsbehov (INFOBEH)

Av resultatene ser vi at leger som har behov (en del behov eller stort behov) for informasjon om bruken av H.pylori hurtigtest, har 1,79 ganger så ofte hurtigtesten enn leger som ikke har behov (ikke behov eller beskjedent behov) for informasjon.

Det kan synes logisk at de som har hurtigtesten er mer interessert i informasjon om bruken av hurtigtesten i forhold til de som ikke har hurtigtesten. De som ikke har hurtigtesten, har da enten vurdert å skaffe den tidligere eller har ikke vurdert det.

### Informasjonstype (INFOTYPE)

Vi ser at de som bare bruker forhandler-informasjon sjeldnere har hurtigtesten (0,43 ganger så hyppig) enn de som også bruker informasjon fra andre kilder.

Ifølge våre data er det slik at de som bare bruker forhandler-informasjon ikke blir påvirket til å ha hurtigtesten. Dette tyder på profesjonell integritet.

### Refusjon

”Fast lønn” er referansekategori, og det innebærer at de andre avlønningsformene sammenlignes mot denne kategori.

Vi ser at leger med refusjon oftere har hurtigtesten enn de som har fast lønn. Det er 5,4 ganger så ofte at man har hurtigtesten hvis man har driftstilskudd enn hvis man har fast lønn, og 8,5 ganger så ofte hvis man har bare trygderefusjon og ikke driftstilskudd i forhold til fast lønn.

Vi ser også at de som er med i fastlegeordningen ikke er signifikant forskjellig fra fastlønnslegene, men at de har en tendens til hyppigere å ha hurtigtesten.

Refusjonen var veldig høy, kr. 175,- når den kom inn i normaltariffen i 1996, og dette kan bidra til at hurtigtesten spredde seg raskt, og kanskje spesielt til leger med refusjon.

### 5.3.1.3. Eksempel på bruk av resultatene – beregning av sannsynligheter

Vi ønsker å se på effekten av ulike kjennetegn ved å se på hvordan sannsynligheten for å ha hurtigtesten endrer seg når vi endrer på kjennetegnene ved legen. Vi tar utgangspunkt i en lege med visse kjennetegn, og ser på effekten av signifikante variable ved å endre på ett av kjennetegnene om gangen.

For å gjøre dette har vi valgt å se på lege i med følgende kjennetegn: Mann, 45 år, har infobehov, bruker ikke bare forhandlerinfo, er i gruppepraksis, jobber i by, 35 timer, 90 konsultasjoner, har driftstilskudd, er ikke spesialist, 1 t reisetid, 3 uker ventetid.

Vi beregner sannsynligheten for å ha hurtigtesten for lege i ved å sette inn verdiene for koeffisientene og kjennetegnene inn i formelen for sannsynligheten, slik som i kap. 4.1, ligning 3.

Når vi skal se på effekten av endring av kjennetegn ved legen, foretar vi en tilsvarende beregning, der det ene kjennetegnet er endret og alt annet likt. Vi betegner den sannsynligheten vi da får som  $P_1(X_i^*)$ . Vi beregner effekten av kjennetegnet slik

$$P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = 1/[1 + \exp(-X_i^*\beta)] - 1/[1 + \exp(-X_i\beta)],$$

der  $k$  er det kjennetegnet vi endrer på. For detaljerte beregninger se Vedlegg 7. Beregninger viser at sannsynligheten for å ha hurtigtesten for vår lege i er 77,6 %, dvs.  $P_1(X_i)=77,6 \%$

Tabell 5.2 gir en oversikt over effekten av endringer i sannsynligheten for å ha hurtigtesten når vi tar utgangspunkt i legen med kjennetegnene nevnt ovenfor, og endrer på ett av de signifikante kjennetegnene om gangen, alt annet likt.

Tabell 5.2 Oversikt over effekter på sannsynligheten<sup>1</sup>

Uavhengige variabler	Endring i sannsynlighet for å ha hurtigtesten
Bruker bare ren forhandlerinformasjon	- 17,7 %
Har ikke informasjonsbehov om bruk av test	- 11,8 %
Fast lønn	- 38,6 %
Uten driftstilskudd med refusjon	+ 6,4 %

<sup>1</sup>Beregning basert på signifikante variabler

Vi ser av tabell 5.2 at de enkelte kjennetegnene har stor effekt på sannsynligheten for å ha hurtigtesten.

Den legen vi tok utgangspunkt i hadde en sannsynlighet på 77,6% for å ha hurtigtesten. Tabell 5.2 viser at en identisk lege som bare bruker ren forhandlerinformasjon om bruken av hurtigtesten gir en nedgang i sannsynligheten på 17,7%, dvs. at sannsynligheten for å ha hurtigtesten for denne legen er 59,8%.

Vi ser at legens avlønning har størst effekt. Hvis vi sammenligner vår lege som hadde driftstilskudd og refusjon med en lege som har fast lønn, vil sannsynligheten for å ha hurtigtesten gå ned med 38,6 % dvs. at sannsynligheten blir mer enn halvert. Hvis vi så ser på en lege uten driftstilskudd i forhold til en lege med driftstilskudd så får vi en økning i sannsynligheten for å ha hurtigtesten med 6,4%, dvs. at det er en sannsynlighet for å ha hurtigtesten på 84 %.

### 5.3.2. Bruk av laboratorieanalysen (Nivå B)

I nivå A så vi på spredningen av hurtigtesten, dvs. hvilke type leger det er som har en tilbøyelighet til å ha testen. Det vi nå skal se på er den kliniske bruken av testen. Ut fra en sykehistorie som er lik for alle legene, er legene blitt spurt om de i denne situasjonen ville ha brukt hurtigtesten, alternativt ville sendt inn en blodprøve.

Vi ser her på hva legene sier at de ville har gjort vedrørende bruk av laboratorieanalyse, og på hvilken effekt de ulike kjennegn har på sannsynligheten for at legen velger å bruke en laboratorieanalyse. Dette gjøres ved å estimere en binomisk logitmodell der

Bruker laboratorieanalysen (Y=1)/Bruker ikke laboratorieanalysen (Y=0) er den avhengige variabel og kjennetegn ved legen er de uavhengige variable.

### 5.3.2.1 Resultater fra modellen for å bruke laboratorieanalyse (Nivå B)

Modellen her er bygd opp på samme måte som ved nivå A. I forhold til variablene ved nivå A har vi to nye variabler; HARHP og PRETEST.

Tabell 5.3 Estimeringsresultater fra modellen for å bruke laboratorieanalyse

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X	ODDSRATE
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]						
<b>Constant</b>	<b>-3.567141758</b>	<b>.84701070</b>	<b>-4.211</b>	<b>.0000</b>		<b>0,028</b>
Mann	.1538350045	.24031567	.640	.5221	.79185520	1,172
Alder	.2004533924E-02	.13992891E-01	.143	.8861	45.653092	1,002
Infobeh	.3465203706	.19362335	1.790	.0735	.58220211	1,414
Infotype	-.2212823046	.25788283	-.858	.3909	.16440422	0,802
<b>Prtype</b>	<b>-.6214626970</b>	<b>.26022493</b>	<b>-2.388</b>	<b>.0169</b>	<b>.82805430</b>	<b>0,537</b>
Tettsted	-.1164187998	.23376514	-.498	.6185	.23529412	0,890
<b>Landdist.</b>	<b>-.8265569156</b>	<b>.27406807</b>	<b>-3.016</b>	<b>.0026</b>	<b>.23076923</b>	<b>0,438</b>
Kurtimer	-.1047057091E-01	.12851219E-01	-.815	.4152	33.671192	0,990
Antkonsu	.4059602398E-02	.41918122E-02	.968	.3328	80.719457	1,004
<b>Drifts + refusjon</b>	<b>.8447286310</b>	<b>.35876687</b>	<b>2.355</b>	<b>.0185</b>	<b>.75867270</b>	<b>2,327</b>
Fastlege ordning	-.6604853793E-01	.56019774	-.118	.9061	.63348416E-01	0,936
Refusjon	.9633277937	.53037201	1.816	.0693	.46757164E-01	2,620
Spesialist	.1281101008	.22389482	.572	.5672	.68929110	1,137
<b>PRETEST</b>	<b>.4092812894E-01</b>	<b>.48146106E-02</b>	<b>8.501</b>	<b>.0000</b>	<b>39.774510</b>	<b>1,042</b>
<b>HARHP</b>	<b>1.187182822</b>	<b>.20041656</b>	<b>5.924</b>	<b>.0000</b>	<b>.53242836</b>	<b>3,279</b>
Reisgastr	.4132758546	.21700390	1.904	.0568	.82699849	1,512
Ventgastr	.1012325904E-01	.27552132E-01	.367	.7133	4.9642534	1,010

Vi hadde 663 observasjoner og Log Likelihoodfunksjonen for modellen fikk verdien -352.2689. Se kapittel 3.2, for beskrivelse av datagrunnlaget og kodingen av de ulike variable.

### 5.3.2.2. Kommentarer til resultater for Nivå B

Vi ser av tabellen at det har signifikant betydning på sannsynligheten for at legen bruker en laboratorieanalyse hvorvidt legen

- er i gruppepraksis eller i solopraksis
- holder til i landdistrikt i forhold til i by
- har driftstilskudd og refusjon fra trygden i forhold til fast lønn
- har hurtigtesten

Ellers er legens pretestsannsynlighet av signifikant betydning og hvor lang reisevei pasienten har, i nærheten av å være signifikant.

### Praksistype (PRTYPE)

Vi ser at hvis legen er i solopraksis så er det 1,85 (1/0,54) ganger så hyppig at man bruker hurtigtesten i forhold til i gruppepraksis.

Leger i gruppepraksis har et mindre forbruk av laboratorieanalysen og det kan skyldes at de er mer oppmerksom på laboratorieanalysens svakheter.

### Geografi

”By” er brukt som referansekategori, og det innebærer at ”tettsted” og ”landdistrikt” sammenlignes mot denne kategorien.

Vi ser at leger i landdistrikt sjeldnere bruker laboratorieanalysen (0,44 ganger så hyppig) enn leger i by. Vi tror dette skyldes at leger i by generelt har et større forbruk av laboratorieanalyser enn på landet. Dette kan skyldes at konkurransen i by om å kunne gi et best mulig tilbud til pasientene ved blant annet raskt å kunne sette en diagnose for evt. å komme i gang med en behandling, er større i by enn på landet.

### Refusjon

”Fast lønn” er som tidligere nevnt referansekategorien, og det innebærer at de andre avlønningsformene sammenlignes mot denne kategorien.

Ut fra resultatene samlet sett ser vi en tendens til at leger med trygderefusjon hyppigere bruker laboratorieanalysen enn leger med fast lønn. Dette kan som tidligere nevnt skyldes at disse legene generelt i større grad bruker laboratorieanalyser. Hvis legen har driftstilskudd, bruker han hurtigtesten 2,33 ganger så hyppig som hvis han var fastlønnslege. Hvis han har refusjon og ikke driftstilskudd har han en tendens til å bruke hurtigtesten 2,62 ganger så hyppig.

### Pretest-sannsynlighet

Vi ser av resultatene at jo større pretestsannsynligheten er, jo større er sannsynligheten for at man bruker laboratorieanalysen, og dette er som forventet.

### Har hurtigtesten

Vi ser at leger som har hurtigtesten bruker laboratorieanalysen (hurtigtesten) 3,28 ganger så hyppig som de som ikke har laboratorieanalysen men sender inn en blodprøve. Det at leger som har hurtigtesten bruker en Hptest langt oftere, kan skyldes fordelene med raskt å få svar på testen, og at de som har hurtigtesten generelt er mer bevisst på H.pylori-infeksjon.

### Reisetid til gastroskopi

Jo lengre reisetid, jo større sannsynlighet for at man bruker en laboratorieanalyse. Dette er logisk fordi bruk av hurtigtesten kan sees på som et alternativ til gastroskopi. Der testen er positiv velger man sannsynligvis å gi behandling mot H.pylori-infeksjon, mens er den negativ velger legen å henvise til gastroskopi.

### **5.3.2.3. Eksempel på bruk av resultatene**

Dette kapittelet er bygd opp på samme måte som kap. 5.3.1.3.

Vi ønsker her å se på effekten av de signifikante variable ved å beregne sannsynligheten for å bruke en laboratorieanalyse, dvs. sannsynligheten for at legen enten bruker hurtigtesten eller sender inn en serologisk prøve.

For å gjøre dette tar vi utgangspunkt i lege i, som har samme kjennetegn som for nivå A, men med informasjon om legens pretestsannsynlighet og hvorvidt legen har hurtigtesten:

Mann, 45 år, har infobehov, bruker ikke bare forhandlerinfo, er i gruppepraksis, jobber i by, 35 timer, 90 konsultasjoner, har driftstilskudd, er ikke spesialist, 1 t reisetid, 3 uker ventetid, 30 % pretestsannsynlighet, har hurtigtesten.

Vi beregner sannsynligheten for å bruke laboratorieanalyse for lege i ved å sette inn verdiene for koeffisientene og kjennetegnene inn i formelen for sannsynligheten, slik som i kap. 4.1.

Når vi skal se på effekten av endring av kjennetegn ved legen, foretar vi en tilsvarende beregning, der det ene kjennetegnet er endret, alt annet likt. Vi betegner den sannsynligheten vi da får som  $P_1(X_i^*)$ . Vi beregner effekten av kjennetegnet slik i kap. 5.3.1.3.

For detaljerte utregninger se vedlegg 7. Beregninger viser at sannsynligheten for å bruke laboratorieanalyse for vår lege er 51,3%, dvs. at  $P_1(X_i) = 51,3 \%$ .

Tabell 5.4 gir en oversikt over effekten av endringer i sannsynligheten for å bruke laboratorieanalyse når vi tar utgangspunkt i legen med kjennetegnene nevnt ovenfor, og endrer på ett av de signifikante kjennetegnene om gangen, alt annet likt.

Tabell 5.4 Oversikt over effekter på sannsynligheten<sup>1</sup>

Uavhengige variabler	Endring i sannsynlighet for å ha hurtigtesten
Solopraksis	+ 14,7%
Landdistrikt	- 19,9%
Fast lønn	- 19,7%
60% pretestsannsynlighet	+ 26,8%
Har ikke hurtigtesten	- 27,1%
2 timers reisetid for pasienten til gastroskopi	+ 9,9%

<sup>1</sup>Beregning basert på signifikante variable

Vi ser av tabell 5.4 at de enkelte kjennetegnene har stor effekt på sannsynligheten for å bruke en laboratorieanalyse.

Den legen vi tok utgangspunkt i, hadde en sannsynlighet på 51,3. Tabell 5.4 viser at en identisk lege som har solopraksis i stedet for gruppepraksis gir en økning i sannsynligheten på 14,7%, dvs. at lege i nå har en sannsynlighet på 66% for å bruke en laboratorieanalyse. Effekten av at legen er i landdistrikt i forhold til i by, eller har fast lønn i stedet for driftstilskudd med refusjon, er i begge tilfeller en nedgang i sannsynlighet for å bruke en laboratorieanalyse på underkant av 20%.

Hvis vår lege hadde en pretestsannsynlighet på 60% i stedet for 30% ville vi fått en økning i sannsynligheten for å bruke laboratorieanalyse på 26,8%.

Vi ser at hvis legen ikke har hurtigtesten, så fører dette til over en halvering av sannsynligheten for å bruke en laboratorieanalyse. Vi ser også at en økning i reisetid på en time fører til økning i sannsynligheten for å bruke en laboratorieanalyse på underkant av 10%.



## **6. Mulige feilkilder som følge av metodene brukt i undersøkelsen**

Ved bruk av kvalitativ valghandlingsteori og binomiske logit-modeller, har vi funnet at visse kjennetegn ved legen har betydning for hvorvidt legen har hurtigtesten og bruker laboratorieanalysen.

Det kan stilles noen innvendinger til bruk av de metodene vi har benyttet, og dette vil vi nå gjøre rede for.

### **6.1. Bruk av spørreskjema som metode**

Informasjonen vi har om hvorvidt legen velger å bruke en laboratorieanalyse og legens pretestsannsynlighet, er basert på en spørreskjemaundersøkelse der legen gis nok informasjon om en pasient til å kunne stille en diagnose. I utarbeidelse av kasuistikken ble det lagt vekt på å beskrive en situasjon som skulle være mest mulig opp til virkeligheten – for å få mest mulig valide data.

Spørreskjema har likevel en begrensning ved at man ikke får den dynamikken som man har i en vanlig konsultasjon. Vi mister de signalene som pasienten sender til legen. I dette tilfellet kunne vi hatt en pasient som ønsket å få tatt en *Helicobacter Pylori*-analyse, men ettersom dette er en lite kjent laboratorieanalyse blant pasientene, er dette lite sannsynlig.

I innledningen på spørreskjemaet bes legen om å bruke noen minutter på å krysse av på de foreslåtte tiltak som legen ville iverksatt dersom pasienten samme dag hadde vært på kontoret. Legene ble gitt en svarfrist på ca. 2 uker for å ta høyde for fravær pga. ferier, kurs etc. NOKLUS sender ut kasuistikker 2-3 ganger i året, og legene som svarer, bygger sannsynligvis på sine tidligere erfaringer ved å svare på spørreskjema fra NOKLUS, der de også får tilbake sine egne svar sammenlignet med andre legers svar, og med faglige retningelinjer. Det er derfor en teoretisk mulighet for at de setter seg godt inn i *Helicobacter Pylori*-analysen for å komme ekstra godt ut av sammenligningen. I den grad dette skjer vil de tilegne seg en kunnskap som de vil gjøre bruk av ved senere konsultasjoner, og vi kan si at det de svarer vil være representativt for senere konsultasjoner, men ikke for tidligere konsultasjoner.

Når det gjelder spørsmålet om i hvilken grad legen føler behov for informasjon om bruken av *H.pylori* hurtigtesten, er det legens subjektive oppfatning av sitt behov. Ved utarbeidelsen av

skjemaet er det lagt vekt på at alternativene som legene skal krysse av på, skal være klare (intet behov, beskjedent behov, en del behov, stort behov) slik at legen er minst mulig i tvil hva han skal krysse av på.

Vedrørende spørsmålet om de viktigste kilder til informasjon for H.pylori hurtigtest, er det en mulighet for at noen leger krysser av ut fra hva de mener er akseptert av kollegaene, som f.eks kurs og Tidsskrift for Den norske lægeforening, og ikke ut fra den reelle situasjonen. Dette innebærer at det kan være flere som bruker ren forhandlerinformasjon enn det som fremkommer av datasettet.

## **6.2. Svarprosenten**

På vår spørreskjemaundersøkelse fikk vi en svarprosent på ca. 57 % i gruppene med og uten hurtigtesten. Vi har ikke undersøkt de som ikke har svart for å se på om de har noen felles kjennetegn.

Det vil alltid være en risiko for at vi får en seleksjon ved at de som svarer, er ”flinkest i klassen”. I vårt tilfelle innebærer det at de som svarer er mer interessert i Helicobacter Pylori enn de som ikke har svart.

## **6.3. Type praksis; Gruppepraksis - solopraksis**

Vi har sett at leger i gruppepraksis har hurtigtesten hyppigere enn leger i solopraksis, men bruker laboratorieanalysen sjeldnere.

Vi antar at leger i samme gruppepraksis påvirker hverandre gjennom faglige diskusjoner i forbindelse med innkjøp av laborieutstyr og bruk av laboratorieanalysen, men vi antar at beslutningen om bruk av hurtigtesten er en mer individuell avgjørelse enn det å ha hurtigtesten.

Konsekvensene av påvirkningen mellom legene i samme gruppepraksis vil være at vi får korrelasjon mellom legenes restledd innen gruppepraksisen. Nyttefunksjonen til legene i samme praksis er ikke uavhengige, og som en følge av dette får vi avhengighet i restleddene. Dette kan man korrigere for ved bruk av ”random effects”. Det vil føre for langt i hovedfagoppgaven å gå nærmere inn på det.

#### **6.4. Seleksjons-effekter**

Vi har sett at legens avlønningsform samlet sett har størst effekt på det å ha hurtigtesten og å bruke laboratorianalyse.

I Grytten et al.(1999) har man bla sett på avlønningsform og vist at det skjer en seleksjon av leger til kontrakter ved at fastlønnskontrakter foretrekkes av leger som prioriterer familie og fritid, og at erfarne allmennleger stiller sterkere i konkurransen om driftsavtalekontrakter. Dette innebærer at avlønningsform blir en endogen variabel som blant annet avhenger av; kjønn, alder og geografi. Dette har vi i vår undersøkelse ikke tatt hensyn til. Det at en viss type mennesker velger visse avlønningsformer, kan føre til at effektene av avlønningsformer blir overvurdert.

## 7. Konklusjon og videre forskning

Hovedfagoppgaven har belyst betydningen av legens kjennetegn på tilgjengelighet og bruk av Helicobacter Pylori-analysen i primærhelsetjenesten. Ved denne undersøkelsen har vi funnet ut at binomiske logit-modeller er en hensiktsmessig metode for å analysere tilgjengelighet og bruk av en laboratorieanalyse i primærhelsetjenesten.

For nivå A fant vi at følgende variable har betydning for om legen har hurtigtesten; ønsker informasjon om bruken av hurtigtesten, mottar utelukkende forhandlerinformasjon om bruken av hurtigtesten og legens avlønningsform. Vi har også sett at legens avlønningsform har størst effekt på sannsynligheten for at legen har hurtigtesten.

Ved estimering av koeffisientene i logit-modellen for nivå B fant vi at variablene; type praksis (gruppepraksis eller solopraksis), praksisens beliggenhet (landdistrikt i forhold til by), avlønningsform (med driftstilskudd og refusjon fra trygden i forhold til fast lønn), om legen har hurtigtesten og legens pretestsansynlighet, er av betydning for hvorvidt legen velger å bruke laboratorieanalysen. Legen avlønningsform, pretestsansynlighet og hvorvidt legen har hurtigtesten, har størst effekt på sannsynligheten for at legen bruker en laboratorieanalyse.

### Videre forskning

Nedenfor orienterer vi om vår videre forskning på grunnlag av undersøkelsen som er gjort og vårt datamateriale.

#### Tilsvarende undersøkelser for andre laboratorieanalyser

Vi har sett på betydningen av legens kjennetegn for tilgjengelighet og bruk av Helicobacter Pylori-analysen. Før vi kan trekke generelle konklusjoner på betydningen og effekten av kjennetegn ved leger for tilgjengelighet og bruk av laboratorieanalyser, bør vi gjøre tilsvarende undersøkelser for andre laboratorieanalyser.

### ”Legenes behandlingsvillighet ”

I helseøkonomi er det gjort en del betalingsvillighetstudier som går på befolkningens betalingsvillighet for en behandling. Lite er gjort for å se på ”legenes behandlingsvillighet”, dvs. å se på hvilke faktorer som påvirker legens beslutning om valg av tiltak overfor en pasient, der det å ikke behandle også er et behandlingstiltak.

Vi ønsker å bruke datamaterialet fra denne spørreundersøkelsen til å se på hva som er med på å påvirke legens valg av sett av tiltak  $j$ . Fra datamaterialet har vi sett at legen velger mange forskjellige sett av tiltak. Vi ønsker her å predikere sannsynligheten for at legen velger tiltak  $j$ , ved å estimere en multinomisk logit modell der sett av tiltak  $j$ , blir de avhengige variable og kjennetegn ved legen og attributter ved sett av tiltak blir de uavhengige variable. Eksempler på attributter ved sett av tiltak blir antall sykedager, fare for resistens, svar på laboratorieanalysen etc.

### Samfunnsøkonomiske konsekvenser av god kvalitet på laboratorieanalysen

For at det skal være samfunnstjenelig å bruke ressurser på laboratorieanalyser må laboratorieanalysene ha innflytelse på de beslutningene legene tar, og ha god kvalitet slik at legenes beslutninger blir tatt på et riktig grunnlag.

Med dårlig kvalitet menes her at legekantoret får et svar på sin analyse som medfører at legen handler annerledes enn han/hun ville gjort hvis vedkommende kjente til fasitsvaret på laboratorieanalysen.

Når vi ser på legenes behandlingsvillighet (ovenfor), vil vi også se på hvor stor betydning laboratorieanalysen har for legens valg av sett av tiltak. Hvis det viser seg at laboratorieanalysen ikke har noen betydning (legen velger samme behandling uavhengig av svar på laboratorieanalysen), så har ikke god kvalitet på laboratorieanalysen noen betydning og det er ikke noe grunnlag for å foreta noen samfunnsøkonomisk beregning av god kvalitet på laboratorieanalysen. Oppsummeringen gitt i den faglige tilbakemeldingen til de som bruker hurtigtesten, tyder på at svaret på laboratorieanalysen har betydning for valg av sett av tiltak  $j$ .

Har laboratorieanalysen betydning for legens valg av behandling vil vi undersøke gevinsten av å drive arbeid som medfører at kvaliteten av laboratorieanalysen blir bedre. Dette må sees i forhold til kostnadene.

Vi ønsker her å gjøre en nytte-kostnadsanalyse (Cost-Benefit-analyse) av riktig kvalitet på laboratorieanalyser utenfor sykehus, dvs. en sette opp en lønnsomhetskalkyle der man forsøker å kvantifisere alle nytteeffekter og kostnader av god kvalitet på en laboratorieanalyse, fra en samfunnsøkonomisk synsvinkel. Vi ønsker å finne ut hva man sparer samfunnsøkonomisk på at laboratorieanalysen har god kvalitet.

## Referanser

Atherton, J.C., Blaser, M.J. Helicobacter infections. <http://www.harrisononline.com/server-java/Arknoid/harrisons/1096-7133/Ch156/Page1.htm>(19.10.99).

Ben-Akiva, M. Lerman, S (1985): Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Dagsvik, J.K. (2000); Probabilistic Models for Qualitative Choice Behavior: An Introduction, Statistics Norway, Oslo.

Det Kongelige Sosial- og helsedepartementet; Ot prp nr 99 (1998-99). Om lov av endringer i lov 19. november 1982 nr. 66 om helsetjenesten i kommunene og i visse andre lover (fastleigeordningen).

Friedman, L.S. Helicobacter pylori: What's new. Editorial related to Chapter 284: Peptic Ulcer and related disorders. <http://www.harrisononline.com/server-java/Arknoid/harrisons/1096-7133/.../ed11426.htm> (19.10.99).

Greene, W.H. (1993): Econometric Analysis, Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey.

Greene, W.H. (1998): LIMDEP version 7.0, Users manual, Econometric Software, Australia.

Grytten, J. Skau, I. Sørensen R.J, Asland, O: Kontraktsvalg, tjenesteproduksjon og stabilitet i allmennlegetjenesten, Forskningsrapport BI nr. 10/1999.

Hosmer, D.W. Lemeshow, S. (1989): Applied Logistic Regression, New Jersey: Wiley & Son.

Thue, G. og Sandberg, S (1994): Survey of office laboratory tests in general practice. Scandinavian Journal of Primary Health Care 1994;12.



### *Kjære allmennpraktiker*

Det er utviklet mange såkalte hurtigtester beregnet til bruk på legekantoret. En av de siste på markedet er **Helicobacter pylori testen**. Vi vet imidlertid lite om hvordan denne testen vektlegges i klinisk bruk og hvilke konsekvenser resultatet får.

Vi har derfor laget en kort sykehistorie som presenteres nedenfor. Sykehistorien er modellert etter en virkelig pasient, og all relevant informasjon er tatt med. Men som i journalnotater flest, er det ikke mulig å presentere alle detaljer. Vi ber deg lese nøye gjennom sykehistorien og krysse av det eller de foreslåtte tiltakene som du ville iverksatt dersom *du* hadde denne pasienten på *ditt* kontor i dag.

Resultatene vil bli brukt i arbeidet med å lage retningslinjer for bruken av denne testen. Skjemaet har altså et litt annet formål enn de kasuistikkutsendelsene du ellers mottar fra NOKLUS, og det sendes derfor ikke ut sammen med kontrollmaterialer.

Vi håper at du vil avsette noen minutter til å svare. Skjemaet er bare merket med praksisnummer og vil bli behandlet konfidensielt. Tilbakemelding med svarfordeling og faglig informasjon får du innen utgangen av juni.

***Vi vil gjerne ha skjemaet i retur innen 9. mai.***

Vennlig hilsen

Atle Klovning      Sverre Sandberg      Geir Thue      Siri Fauli  
Stipendiat      leder, NOKLUS      allmennpr./spes. lege NOKLUS      hovedfagsstudent

#### ***Anette Hansen***

er 31 år gammel og arbeider 5 timer daglig på ettermiddags-/kveldstid som renholder. Gift, har det stort sett bra hjemme, to barn 11 og 6 år.

Den siste måneden har hun hatt smerter i epigastriet med sulfølelse og en viss spiselindring. Opplever at smertene øker når hun "stresser". Litt løs og uregelmessig avføring i perioder.

Hun hadde en lignende episode for knapt ett år siden, og kom seg da raskt ved bruk av Zantac 150 mg x 2 som hun tok i vel en uke mens hun hadde sommerferie. Det ble ikke gjort noe utover dette ved denne konsultasjonen. Hun røyker 10 sigaretter daglig, 2-3 kopper kaffe, lite alkoholbruk. Bruker ikke medikamenter.

Når du undersøker henne denne tirsdagen, er hun litt øm i epigastriet, ellers upåfallende. Hun skulle vært på arbeid senere i dag.

- Hvor sannsynlig mener du det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon: \_\_\_\_\_ %  
(0% - helt sikkert ikke H. pylori som årsak, 100% - helt sikkert H. pylori som årsak)
- Ville du tatt H. pylori hurtigtest i denne situasjonen?      <sub>1</sub> **nei (besvar del A og del C)**  
(kryss av for det du velger)      <sub>2</sub> **ja (besvar del B1, B2 og C)**



**A** Du velger *ikke* å ta *Helicobacter pylori* hurtigtest

- Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon:

- 1 -livsstilsråd
- 2 -råd om å bruke Balancid eller tilsvarende
- 3 -behandlingsforsøk med Zantac eller tilsvarende
- 4 -behandlingsforsøk med en av trippelkurene mot H. pylori

- 5 -henvisning til pusteprobe for å påvise H. pylori
- 6 -henvisning til gastroskopi

- 7 -foreslå sykmelding ovenfor pasienten denne tirsdagen.

Hvor lenge? ..... dager

- 8 -avtale kontrolltime med pasienten
- 9 -be pasienten kontakte på ny hvis hun ikke blir bra

Evt. andre tiltak (spesifiser):

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker.

Hun er ikke blitt bedre.

Evt. gastroskopi eller pusteprobe er ikke utført.

Svar på **ett** av de to alternativene nedenfor,  
og angi de tiltak du nå vil iverksette med samme tall som ovenfor, f.eks.  
6-dersom du nå henviser til gastroskopi, 7-for (videre) sykmelding osv.  
Evt. andre tiltak kan du føre på nederst på denne siden.

- I. Du tar *ikke* H. pylori hurtigtest,  
men iverksetter følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

- II. Du velger nå å ta en H. pylori hurtigtest og får svar under konsultasjonen (**besvar både a og b**)

- a. svaret er *negativt*.

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_%

Du iverksetter følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

- b. svaret er *positivt*

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_%

Du iverksetter følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

Evt. andre tiltak (spesifiser):

**Gå videre til del C**

**B Du velger å ta en H. pylori hurtigtest (svar både på B1 og B2)**

**B1 Svaret på H. pylori hurtigtesten er negativt**

- Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_\_ %
- Hvordan vil du vektlegge sykehistorie, klinisk undersøkelse og svaret på H. pylori hurtigtesten i forhold til hverandre når det gjelder fru Hansen?  
Du har 10 poeng til fordeling (gi flest poeng til det du vektlegger mest):  
sykehistorie \_\_\_\_\_ undersøkelse \_\_\_\_\_ test \_\_\_\_\_ (sum: 10 poeng)
- Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon:
  - 1 -livsstilsråd
  - 2 -råd om å bruke Balancid eller tilsvarende
  - 3 -behandlingsforsøk med Zantac eller tilsvarende
  - 4 -behandlingsforsøk med en av trippelkurene mot H. pylori
  - 5 -henvisning til pusteprobe for å påvise H. pylori
  - 6 -henvisning til gastroskopi
  - 7 -foreslå sykmelding ovenfor pasienten denne tirsdagen.  
Hvor lenge? \_\_\_\_\_ dager
  - 8 -avtale kontrolltime med pasienten
  - 9 -be pasienten kontakte på ny hvis hun ikke blir bra

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker.

Hun er ikke blitt bedre.

Evt. gastroskopi eller pusteprobe er ikke utført.

Angi med tall de tiltak du nå vil iverksette,

f.eks. 6 dersom du nå henviser til gastroskopi, 7 for (videre) sykmelding osv. \_\_\_\_\_

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

**Gå videre til del B2**

## B2 Svaret på H. pylori hurtigtesten er positivt

- Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_\_ %

- Hvordan vil du vektlegge sykehistorie, klinisk undersøkelse og svaret på H. pylori hurtigtesten i forhold til hverandre når det gjelder fru Hansen?

Du har 10 poeng til fordeling (gi flest poeng til det du vektlegger mest):

sykehistorie \_\_\_\_\_ undersøkelse \_\_\_\_\_ test \_\_\_\_\_ (sum: 10 poeng)

- Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon:

1 -livsstilsråd

2 -råd om å bruke Balacid eller tilsvarende

3 -behandlingsforsøk med Zantac eller tilsvarende

4 -behandlingsforsøk med en av trippelkurene mot H. pylori

5 -henvisning til pusteprobe for å påvise H. pylori

6 -henvisning til gastroskopi

7 -foreslå sykmelding ovenfor pasienten denne tirsdagen.

*Hvor lenge?* \_\_\_\_\_ dager

8 -avtale kontrolltime med pasienten

9 -be pasienten kontakte på ny hvis hun ikke blir bra

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker.

Hun er ikke blitt bedre.

Evt. gastroskopi eller pusteprobe er ikke utført.

Angi med tall de tiltak du nå vil iverksette,

f.eks. 6 dersom du nå henviser til gastroskopi, 7 for (videre) sykmelding osv. \_\_\_\_\_

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

**Gå videre til del C**

## C Bakgrunnsinformasjon

- Reisetid for pasienten (én vei) for å få gjort gastroskopi er stort sett \_\_\_\_\_ timer
- Ventetid for å få gjort gastroskopi der du pleier å henvise er stort sett \_\_\_\_\_ uker
- Reisetid for pasienten (én vei) for å få gjort pusteprøve er stort sett \_\_\_\_\_ timer
- Ventetid for å få utført pusteprøve er stort sett \_\_\_\_\_ uker  
 har ikke dette tilbudet
- Hender det at du henviser til privatklinikk med forhøyet egenandel for å få gjort gastroskopi?  
<sub>1</sub> ja  
<sub>2</sub> nei  
<sub>3</sub> har ikke denne muligheten
- I hvilken grad føler du behov for informasjon om bruken av H. pylori hurtigtest?  
<sub>1</sub> intet behov  
<sub>2</sub> beskjedent behov for informasjon  
<sub>3</sub> en del behov  
<sub>4</sub> stort behov for informasjon
- Hva har vært dine to viktigste kilder til informasjon om bruken av H. pylori hurtigtest?  
<sub>1</sub> forhandlerinformasjon (konsulentbesøk, utstillere på kurs, tilsendt materiell)  
<sub>2</sub> Tidsskrift for Den norske lægeforening  
<sub>3</sub> kurs  
<sub>4</sub> tidsskrifter utgitt av legemiddelindustrien, f.eks. Legemidler og Samfunn, Therapia Medica  
<sub>5</sub> annet, spesifiser \_\_\_\_\_
- Ditt fødselsår: \_\_\_\_\_
- Kjønn: \_\_\_\_\_ (M/K)
- Dine initialer: \_\_\_\_\_ (med blokkbokstaver og tydelig, av hensyn til tilbakemeldingen)

(fortsetter på neste side)

- Du arbeider i <sub>1</sub> gruppepraksis  
<sub>2</sub> enlegepraksis
  
- Praksisen ligger i <sub>1</sub> by/tettsted med mer enn 15 000 innbyggere  
<sub>2</sub> tettsted med mellom 5000 og 15 000 innbyggere  
<sub>3</sub> landdistrikt – mindre enn 5000 innbyggere i det største tettstedet i praksisens nedslagsfelt
  
- Arbeidstid i kurativ praksis pr. uke er omtrent \_\_\_\_\_ timer
  
- Antall konsultasjoner i løpet av en vanlig arbeidsuke er omtrent \_\_\_\_\_ (antall)
  
- I din praksis har du <sub>1</sub> driftstilskudd  
<sub>2</sub> fast lønn  
<sub>3</sub> fastlegeordning  
<sub>4</sub> bare trygderefusjon, ikke driftstilskudd  
<sub>5</sub> praksis uten refusjon og driftstilskudd
  
- Er du spesialist i allmenmedisin?  
<sub>1</sub> nei  
<sub>2</sub> ja  
<sub>3</sub> nei, jeg er turnuskandidat

*Takk for innsatsen!  
Svarkonvolutt er vedlagt*

## Kjære allmennpraktiker

Retningslinjene for bruk av **Helicobacter pylori serologi** i utredningen av dyspepsi er uklare, både når det gjelder innsendte blodprøver og bruk av hurtigtester. Vi kjenner lite til hvordan serologisvarene vektlegges i klinisk bruk og hvilke konsekvenser svarene får.

Vi har derfor laget en kort sykehistorie som presenteres nedenfor. Sykehistorien er modellert etter en virkelig pasient, og all relevant informasjon er tatt med. Men som i journalnotater flest, er det ikke mulig å presentere alle detaljer. Vi ber deg lese nøye gjennom sykehistorien og krysse av det eller de foreslåtte tiltakene som du ville iverksatt dersom *du* hadde denne pasienten på *ditt* kontor i dag.

Resultatene vil bli brukt i arbeidet med å lage retningslinjer for bruken av H. pylori serologi. Skjemaet har altså et litt annet formål enn de kasuistikkutsendelsene du ellers mottar fra NOKLUS, og det sendes derfor også til praksiser som ikke har denne hurtigtesten.

Vi håper at du vil avsette noen minutter til å svare. Skjemaet er bare merket med praksisnummer og vil bli behandlet konfidensielt. Tilbakemelding med svarfordeling og faglig informasjon får du innen utgangen av juni.

*Vi vil gjerne ha skjemaet i retur innen 9. mai.*

Vennlig hilsen

Atle Klovning  
stipendiat

Sverre Sandberg  
leder, NOKLUS

Geir Thue  
allmennpr./spes. lege NOKLUS

Siri Fauli  
hovedfagsstudent

### ***Anette Hansen***

er 31 år gammel og arbeider 5 timer daglig på ettermiddags-/kveldstid som renholder. Gift, har det stort sett bra hjemme, to barn 11 og 6 år.

Den siste måneden har hun hatt smerter i epigastriet med sulfølelse og en viss spiselindring. Opplever at smertene øker når hun "stresser". Litt løs og uregelmessig avføring i perioder.

Hun hadde en lignende episode for knapt ett år siden, og kom seg da raskt ved bruk av Zantac 150 mg x 2 som hun tok i vel en uke mens hun hadde sommerferie. Det ble ikke gjort noe utover dette ved denne konsultasjonen. Hun røyker 10 sigaretter daglig, 2-3 kopper kaffe, lite alkoholbruk. Bruker ikke medikamenter.

Når du undersøker henne denne tirsdagen, er hun litt øm i epigastriet, ellers upåfallende.  
Hun skulle vært på arbeid senere i dag.

- Hvor sannsynlig mener du det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon: \_\_\_\_\_ %  
(0% - helt sikkert ikke H. pylori som årsak, 100% - helt sikkert H. pylori som årsak)
- Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens

## konsultasjon:

- 1 -livsstilsråd
- 2 -råd om å bruke Balancid eller tilsvarende
- 3 -behandlingsforsøk med Zantac eller tilsvarende
- 4 -behandlingsforsøk med en av trippelkurene mot H. pylori
- 5 -sende blodprøve med tanke på serologisk påvisning av H. pylori
  
- 6 -henvisning til pusteprobe for å påvise H. pylori
- 7 -henvisning til gastroskopi
  
- 8 -foreslå sykmelding ovenfor pasienten denne tirsdagen.  
*Hvor lenge? \_\_\_\_\_ dager*
  
- 9 -avtale kontrolltime med pasienten
- 10 -be pasienten kontakte på ny hvis hun ikke blir bra

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker.

Hun er ikke blitt bedre.

Evt. gastroskopi eller pusteprobe er ikke utført.

*Svar på **ett** av de to alternativene nedenfor,*

*og angi de tiltak du nå vil iverksette med samme tall som ovenfor, f.eks.*

*7-dersom du nå henviser til gastroskopi, 8-for (videre) sykmelding osv.*

*Evt. andre tiltak kan du føre på nederst på denne siden.*

- I. Du rekvirerte *ikke* H. pylori serologi ved forrige konsultasjon.

Du iverksetter nå følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

- II. Du rekvirerte H. pylori serologi ved forrige konsultasjon (**besvar både a og b**)

- a. H.pylori serologisvaret er *negativt*.

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_\_%

Du iverksetter følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

- b. H. pylori serologisvaret er *positivt*:

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? \_\_\_\_\_%

Du iverksetter følgende tiltak (angi med tall som ovenfor): \_\_\_\_\_

*Evt. andre tiltak (spesifiser):*

## Bakgrunnsinformasjon

- Reisetid for pasienten (én vei) for å få gjort gastroskopi er stort sett \_\_\_\_\_ timer
- Ventetid for å få gjort gastroskopi der du pleier å henvise er stort sett \_\_\_\_\_ uker
- Reisetid for pasienten (én vei) for å få gjort pusteprøve er stort sett \_\_\_\_\_ timer
- Ventetid for å få utført pusteprøve er stort sett \_\_\_\_\_ uker
- har ikke dette tilbudet
- Hender det at du henviser til privatklinikk med forhøyet egenandel for å få gjort gastroskopi?
  - <sub>1</sub> ja
  - <sub>2</sub> nei
  - <sub>3</sub> har ikke denne muligheten
- I hvilken grad føler du behov for informasjon om bruken av H. pylori hurtigtest?
  - <sub>1</sub> intet behov
  - <sub>2</sub> beskjedent behov for informasjon
  - <sub>3</sub> en del behov
  - <sub>4</sub> stort behov for informasjon
- Hva har vært dine to viktigste kilder til informasjon om bruken av H. pylori hurtigtest?
  - <sub>1</sub> forhandlerinformasjon (konsulentbesøk, utstiller på kurs, tilsendt materiell)
  - <sub>2</sub> Tidsskrift for Den norske lægeforening
  - <sub>3</sub> kurs
  - <sub>4</sub> tidsskrifter utgitt av legemiddelindustrien, f.eks. Legemidler og Samfunn, Therapia Medica
  - <sub>5</sub> annet, spesifiser \_\_\_\_\_
- Ditt fødselsår: \_\_\_\_\_
- Kjønn: \_\_\_\_\_ (M/K)
- Dine initialer: \_\_\_\_\_ (med blokkbokstaver og tydelig, av hensyn til tilbakemeldingen)

(fortsetter på neste side)



- Du arbeider i <sub>1</sub> gruppepraksis  
<sub>2</sub> enlegepraksis
  
- Praksisen ligger i <sub>1</sub> by/tettsted med mer enn 15 000 innbyggere  
<sub>2</sub> tettsted med mellom 5000 og 15 000 innbyggere  
<sub>3</sub> landdistrikt – mindre enn 5000 innbyggere i det største tettstedet i praksisens nedslagsfelt
  
- Arbeidstid i kurativ praksis pr. uke er omtrent \_\_\_\_\_ timer
  
- Antall konsultasjoner i løpet av en vanlig arbeidsuke er omtrent \_\_\_\_\_ (antall)
  
- I din praksis har du <sub>1</sub> driftstilskudd  
<sub>2</sub> fast lønn  
<sub>3</sub> fastlegeordning  
<sub>4</sub> bare trygderefusjon, ikke driftstilskudd  
<sub>5</sub> praksis uten refusjon og driftstilskudd
  
- Er du spesialist i allmenmedisin?  
<sub>1</sub> nei  
<sub>2</sub> ja  
<sub>3</sub> nei, jeg er turnuskandidat

*Takk for innsatsen!  
Svarkonvolutt er vedlagt*

**Laboratoriebruk i praksis – Helicobacter pylori – 11.01.2000**

Reg.nr.: 71

Dine initialer: LO

Lab.nr.: 125

**Kjære kollega,**

omsider får du tilbakemelding på det skjemaet du fylte ut i april/mai. Spørsmålsstillingene var mange, og undersøkelsen har gitt verdifull informasjon. Svarprosenten var ca. 60. Nedenfor finner du svarfordelinger og kommentarer som vi håper du vil ha nytte av. Men som vanlig – aller nyttigst er dette om du tar deg tid til å diskutere sammen med kolleger.

Vennlig hilsen fra

Arnold Berstad  
gastroenterolog, Haukeland Sykehus

Sverre Sandberg  
leder, NOKLUS

Geir Thue  
allmennpraktiker, NOKLUS

Lars Vorland  
mikrobiolog, Regionsykehuset i Tromsø

**Anette Hansen** er 31 år gammel og arbeider 5 timer daglig på ettermiddags-/kveldstid som renholder. Gift, har det stort sett bra hjemme, to barn 11 og 6 år.

Den siste måneden har hun hatt smerter i epigastriet med sultfølelse og en viss spiselindring. Opplever at smertene øker når hun "stresser". Litt løs og uregelmessig avføring i perioder.

Hun hadde en lignende episode for knapt ett år siden, og kom seg da raskt ved bruk av Zantac 150 mg x 2 som hun tok i vel en uke mens hun hadde sommerferie. Det ble ikke gjort noe utover dette ved denne konsultasjonen. Hun røker 10 sigaretter daglig, 2-3 kopper kaffe, lite alkoholbruk. Bruker ikke medikamenter.

Når du undersøker henne denne tirsdagen, er hun litt øm i epigastriet, ellers upåfallende. Hun skulle vært på arbeid senere i dag.

**Hvor sannsynlig tror du det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon:**Ditt svar: **50 %**

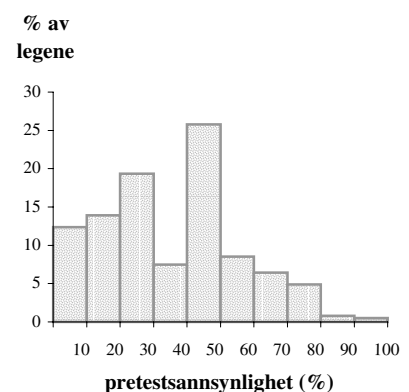
(0% - helt sikkert ikke H. pylori som årsak, 100% - helt sikkert H. pylori som årsak)

Histogrammet viser kollegenes anslag over hvor sannsynlig det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon (pretestsannsynligheten). På y-aksen er angitt prosentandel deltakere i hver svarkategori, antall kolleger var 387.

**KOMMENTAR 1**

Histogrammet viser at sannsynlighetsestimatene spriker atskillig, og det har da også vist seg at sykehistorie og funn er av begrenset diagnostisk verdi ved dyspeptiske plager. Blant tidligere ikke-endoskoperte pasienter vil bare 1 av 4 pasienter som allmennpraktikeren mener har magesår, få påvist magesår ved gastroskopi (dvs. en pretest-sannsynlighet på 25%).

H.pylori antas nå å være årsaken til alle duodenalsår, og til alle ventrikkelsår der pasienten ikke har brukt NSAID. Anette Hansen er ung, har en viss spiselindring, hun kom seg raskt ved bruk av Zantac i ferien, hun røyker og hun har ikke hatt reflukssymptomer. De mest aktuelle differensialdiagnoser er etter vårt skjønn NUD og ulcus (i tolvfingertarm eller magesekk), og vi synes det er rimelig med en pretest-sannsynlighet omkring 20-30% for at hun faktisk har et (H.pylori forårsaket) ulcus som årsak til sine plager. Gastritt forårsaket av H. pylori gir ikke symptomer, og symptomgivende gastritt sees nesten bare som ledd i en vanlig gastroenteritt. Gastritt er derfor i ferd med å bli et histologisk mer enn et klinisk begrep.

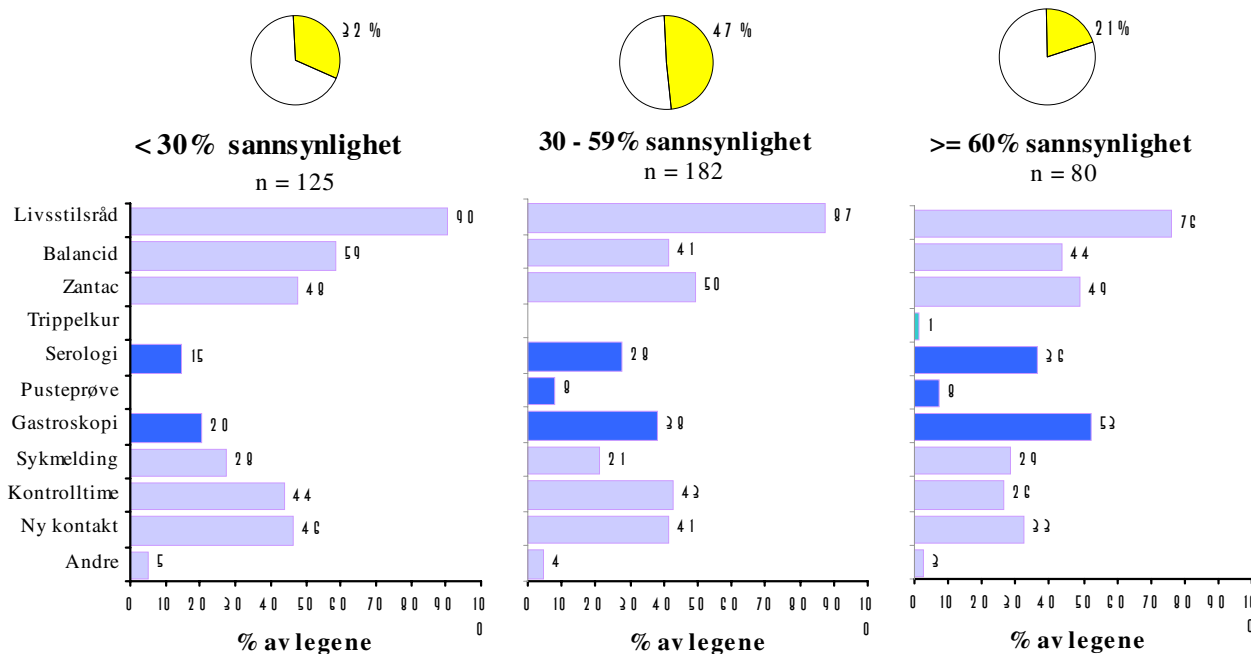


- ”Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon”

Tiltakene du kunne velge blant, finner du på y-aksen helt til venstre på histogrammet under.

Blant disse valgte du følgende tiltak: **Zantac, serologi, ny kontakt**

Svarfordelingen fremgår nedenfor (n = 387). Vi har gruppert kollegene etter hvilken pretest sannsynlighet de anga i kasuistikken, og kakediagrammene angir prosentandelen i hver gruppe. Histogrammene angir prosentfordelingen av tiltak innen hver gruppe, og viser bl.a. at andelen som iverksetter diagnostiske tiltak (serologi, pusteprobe, gastroskopi) øker med økende pretest sannsynlighet. ”Andre tiltak” ble valgt av svært få, og er derfor ikke spesifisert nærmere.



## KOMMENTAR 2

Dersom magesår mistenkes, vil gastroskopi være den beste undersøkelsen. Gastroskopi gir både en anatomisk diagnose og mulighet for direkte påvisning av H.pylori (ved histologi, dyrkning eller ureasetest). Imidlertid vil effektiv syrehemmende behandling i noen uker forut for gastroskopi medføre at mindre sår vil gro, og slik behandling kan også redusere bakteriemengden (forbigående) så mye at ureasetesten blir negativ. Særlig i slike tilfeller er serologisk diagnostikk av verdi.

De serologiske testene som er i bruk varierer noe, og laboratoriene rapporterer svaret enten som negativt/positivt avhengig av titerverdien, eller som negativt, positivt med lavt titer, positivt. Serologiske tester har noe høyere sensitivitet enn hurtigtestene (95% vs. 85%) og også høyere spesifisitet (95% vs. 80%). Problemet er at mange er friske bærere av H.pylori, og selv hos yngre personer er prevalensen omkring 15%. Mange vil altså ha antistoffer mot denne bakterien uten å være syke. Dette vanskeliggjør serologisk diagnostikk, som går ut på å påvise IgG-antistoffer mot H pylori (kfr. kommentar 3).

Det er ikke nødvendig med rutinemessig serologisk undersøkelse etter trippelkur dersom pasienten blir bra, fordi vedvarende bedring har minst like høy prediktiv verdi når det gjelder vellykket eradikasjon av bakterien som påvisning av et signifikant titerfall. Men i de relativt få tilfeller der pasienten fortsatt har plager, kan det være nyttig med gjentatt undersøkelse. Det er imidlertid en ulempe at titerfallet først kommer 4-6 måneder etter behandlingen, kfr. omtalen av pusteprobe nedenfor.

Pusteprobe har meget god sensitivitet og spesifisitet, og påviser tilstedeværelse av H. pylori bakterier i motsetning til serologi/hurtigtester som påviser antistoffer. Dersom pusteproven er positiv, vil mange mene at det er tilstrekkelig til å gi trippelkur til en yngre (<45 år) dyspeptiker uten forutgående gastroskopi. Merk at også pusteproven kan bli negativ etter noen ukers syrehemmende behandling.

En negativ pusteprobe etter trippelkur utelukker H.pylori som årsak til vedvarende plager. Pusteprobe etter kur bør ikke utføres før en måned etter kuren, fordi resultatet kan bli negativt dersom kuren ikke medfører eradikasjon, men bare reduserer bakteriemengden forbigående.

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker. Hun er ikke blitt bedre. Evt. gastroskopi eller pusteprøve er ikke utført. Svar på ett av de to alternativene nedenfor:

### I Du rekvirerte ikke H. pylori serologi ved forrige konsultasjon

Du iverksetter nå følgende tiltak: .

### II Du rekvirerte H. pylori serologi ved forrige konsultasjon

a. H. pylori-serologisvaret var negativt.

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? **10**  
( = posttest sannsynlighet i boblediagrammet til venstre nedenfor)

Du iverksetter følgende tiltak: **gastroskopi**

b. H. pylori-serologisvaret var positivt.

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? **80**  
( = posttest sannsynlighet i boblediagrammet til høyre nedenfor)

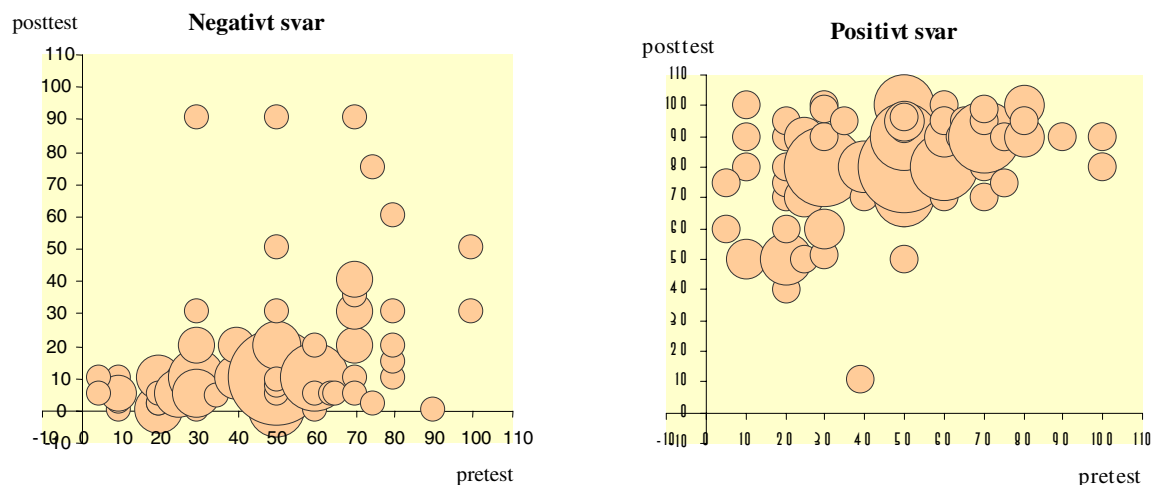
Du iverksetter følgende tiltak: **trippelkur**

**Oversikt** – tabellen viser (prosentuelt) hvor mange som valgte ulike tiltak relatert til disse to svaralternativene (n = 309 for alt. I, n = 100 for alt. II). Det fremgår bl.a. at mange valgte å gi Anette trippelkur ved positivt serologisvar.

svaralt.	livsstil	Balanc.	Zantac	trippelk	serologi	pustepr.	gastros.	sykm	ktr.time	v.behov	intet	annet
I	2,6	2,9	16,6	1,0	13,4	3,9	42,0	10,7	4,9	0,3	26,1	3,6
II a	19,0	7,0	27,0	0,0	0,0	6,0	49,0	9,0	7,0	1,0	4,9	2,0
II b	4,0	1,0	6,0	43,0	0,0	4,0	41,0	8,0	9,0	2,0	3,6	2,0

Merknad: Oversikten har med alle angitte tiltak, men dersom trippelkur, serologi, pusteprøve eller gastroskopi også var angitt ved første konsultasjon, er de ikke tatt med på ny nå. Evt. gjentakelse av øvrige tiltak har vi altså tolket som ny informasjon om livsstil, forlenget behandling med Balancid, ny sykmelding etc. ”Intet” innebærer at tiltaksfeltet er tomt eller bare inneholdt tiltak som vi ikke tar med to ganger (trippelkur etc). Enkelte kolleger har svart både på I og II, og da er bare det aktuelle alternativet medregnet. Dersom det er svart på feil alternativ, er svaret ikke tatt med i tabellen

**Boblediagrammene** nedenfor viser fordelingen av sannsynlighetsestimaterne før og etter at svaret forelå, for hhv. negativt og positivt serologisvar. Midtpunktet i hver boble avlest på aksene angir pre- og posttestsannsynligheten, mens boblens areal svarer til antall leger. De minste boblene representerer 1 lege. Negativt svar innebærer for de fleste kollegene at sannsynligheten for H. pylori forårsaket sykdom (ulcus) faller drastisk, tilsvarende stiger sannsynligheten betydelig ved positivt svar, til dels uavhengig av utgangsnivå (kfr. kommentar 3).



### KOMMENTAR 3

En tests sensitivitet uttrykker sjansen for at den er positiv hos dem som har sykdommen det testes for, mens spesifisiteten angir sjansen for at svaret er negativt hos personer uten denne sykdommen. Tallene for sensitivitet og spesifisitet varierer en del fra undersøkelse til undersøkelse, blant annet fordi "sykdomsgruppen" og "kontrollgruppen" blir litt ulik fra gang til gang. Serologiske prøver for H.pylori antistoffer har en sensitivitet og spesifisitet som begge er 95%, mens tilsvarende verdier for hurtigtestene er noe dårligere.

Men disse tallene uttrykker bare testenes egenskaper når det gjelder å påvise H. pylori-infeksjon i magesekken (alle infiserte personer får en forbigående eller vedvarende asymptomatisk inflammasjon). Med en bærerfrekvens som varierer mellom 10% og 50% (høyest hos eldre), vil verdien av et positivt svar når det gjelder å påvise *magesår* reduseres. Denne posttest-sannsynligheten betegnes vanligvis positiv prediktiv verdi (PPV), og er altså i vårt tilfelle sjansen for at Anette har magesår dersom testen er positiv.

Uten å gå inn på beregningsmåten, vil følgende tall illustrere betydningen av å ta høyde for bærerfrekvens (gjelder bruk av H.pylori serologi, tilsvarende verdier ved bruk av hurtigtest i parentes):

Pretestsannsynlighet	PPV – 15% er friske bærere	PPV – 30% er friske bærere	PPV – ukorrigert for bærere
15%	48 (34)	34 (28)	53 (43)
30%	69 (55)	56 (48)	89 (65)
60%	89 (81)	82 (76)	97 (86)

Du ser at posttestsannsynligheten blir en del lavere når det tas hensyn til at mange er friske bærere, og lavere jo høyere bærerfrekvensen er. Dersom du mener at Anette har en 30% pretestsannsynlighet for magesår, så vil sjansen for at hun har magesår stige til 69% dersom serologien er positiv (15% i hennes aldersgruppe er friske bærere av H. pylori).

Dette innebærer at det kan legges en del vekt på serologisvaret, og noen vil mene at det er rimelig å gi en trippelkur uten gastroskopi ved positivt svar hos dyspeptikere under 45 år. (Unntakene er pasienter med "alarmsymptomer" som indikerer alvorlig sykdom – vekttap, anemi, nedsatt matlyst, uttalte smerter, svelgvansker, sykdomsfølelse; - pasienter over 45 år med nyoppstått dyspepsi eller endret symptomatologi skal alltid gastroskoperes). Det kan i mindre grad legges vekt på positivt svar av en hurtigtest, slik tallene i parentes viser. Risikoen for overbehandling er uansett betydelig, fordi de aller fleste dyspeptikere i allmennpraksis vil ha lav pretestsannsynlighet for magesår.

Ved *negativt* svar er tolkningen enklere, fordi sjansen for at Anette *ikke* har magesår når testsvaret er negativt, er meget høy både for serologi og hurtigtest (over 90% med unntak av kombinasjonen pretestsannsynlighet 60% og negativ hurtigtest, da er denne negative prediktive verdien ca. 75%). Sjansen påvirkes nesten ikke av bærerfrekvens, og svaret bør vektlegges når videre utredning planlegges.

Det foreligger flere studier om sammenhengen mellom H. pylori-infeksjon og NUD. De aller fleste NUD-pasienter vil ikke ha nytte av en trippelkur, men det kan ikke helt utelukkes at noen få pasienter kan ha nytte av denne behandlingen. Vi er imidlertid ikke i stand til å forutsi hvem dette er. H. pylori er trolig en viktig risikofaktor for de fleste tilfeller av magekreft (ikke bare sjeldne lymfomer i magesekken), men blant annet på grunn av høy frekvens av friske bærere er det ikke aktuelt med testing/screening og behandling av H. pylori hos asymptomatiske personer

NOKLUS finansieres av Kvalitetssikringsfond III som er opprettet av Den norske lægeforening, Kommunenes Sentralforbund og Sosial- og helsedepartementet.

## Laboratoriebruk i praksis – Helicobacter pylori – 12.01.2000

Reg.nr.: 637

Dine initialer: **KJR**

Lab.nr.: **976**

### Kjære kollega,

omsider får du tilbakemelding på det skjemaet du fylte ut i april/mai. Spørsmålsstillingene var mange, og undersøkelsen har gitt verdifull informasjon. Svarprosenten var ca. 60. Nedenfor finner du svarfordelinger og kommentarer som vi håper du vil ha nytte av. Men som vanlig – aller nyttigst er dette om du tar deg tid til å diskutere sammen med kolleger.

Vennlig hilsen fra

**Arnold Berstad**  
gastroenterolog, Haukeland Sykehus

**Sverre Sandberg**  
leder, NOKLUS

**Geir Thue**  
allmennpraktiker, NOKLUS

**Lars Vorland**  
mikrobiolog, Regionsykehuset i Tromsø

**Anette Hansen** er 31 år gammel og arbeider 5 timer daglig på ettermiddags-/kveldstid som renholder. Gift, har det stort sett bra hjemme, to barn 11 og 6 år.

Den siste måneden har hun hatt smerter i epigastriet med sultfølelse og en viss spiselindring. Opplever at smertene øker når hun "stresser". Litt løs og uregelmessig avføring i perioder.

Hun hadde en lignende episode for knapt ett år siden, og kom seg da raskt ved bruk av Zantac 150 mg x 2 som hun tok i vel en uke mens hun hadde sommerferie. Det ble ikke gjort noe utover dette ved denne konsultasjonen. Hun røker 10 sigaretter daglig, 2-3 kopper kaffe, lite alkoholbruk. Bruker ikke medikamenter.

Når du undersøker henne denne tirsdagen, er hun litt øm i epigastriet, ellers upåfallende. Hun skulle vært på arbeid senere i dag.

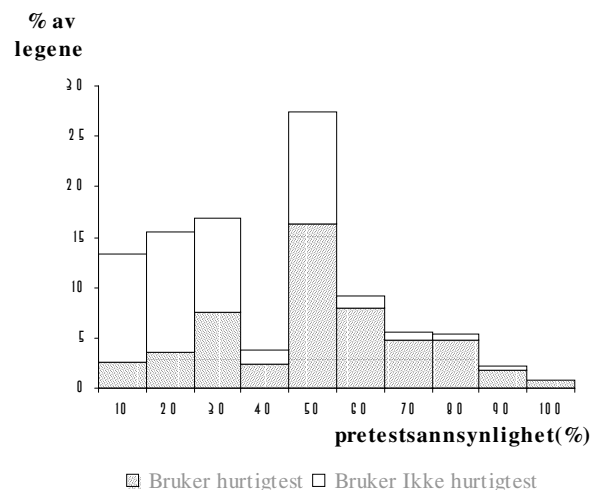
- **Hvor sannsynlig tror du det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon:** Ditt svar: **40 %**  
(0% - helt sikkert ikke H. pylori som årsak, 100% - helt sikkert H. pylori som årsak)

Histogrammet viser kollegenes (n=409) anslag over hvor sannsynlig det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon (pretestsannsynligheten). Innen hver søyle angir det skraverete feltet andelen som ville tatt H. pylori hurtigst ved denne situasjonen.

### KOMMENTAR 1

Histogrammet viser at sannsynlighetsestimaterne spriker atskillig, men det er stort sett slik at kolleger som rekvirerer hurtigtesten i denne situasjonen også angir høyere pretestsannsynlighet. Sykehistorie og funn har vist seg å være av begrenset diagnostisk verdi ved dyspeptiske plager. Blant tidlige ikke-endoskoperte pasienter vil bare 1 av 4 pasienter som allmennpraktikeren mener har magesår, få påvist magesår ved gastroskopi (dvs. en pretestsannsynlighet på 25%).

H.pylori antas nå å være årsaken til alle duodenalsår, og til alle ventrikkelsår der pasienten ikke har brukt NSAID. Anette Hansen er ung, har en viss spiselindring, hun kom seg raskt ved bruk av Zantac i ferien, hun røyker og hun har ikke hatt reflukssymptomer. De mest aktuelle differensialdiagnoser er etter vårt skjønn NUD og ulcus (i tolvfingertarm eller magesekk), og vi synes det er rimelig med en pretest-sannsynlighet omkring 20-30% for at hun faktisk har et (H.pylori-forårsaket) ulcus som årsak til sine plager. Gastritt forårsaket av H. pylori gir ikke symptomer, og symptomgivende gastritt sees nesten bare som ledd i en vanlig gastroenteritt. Gastritt er derfor i ferd med å bli et histologisk mer enn et klinisk begrep.



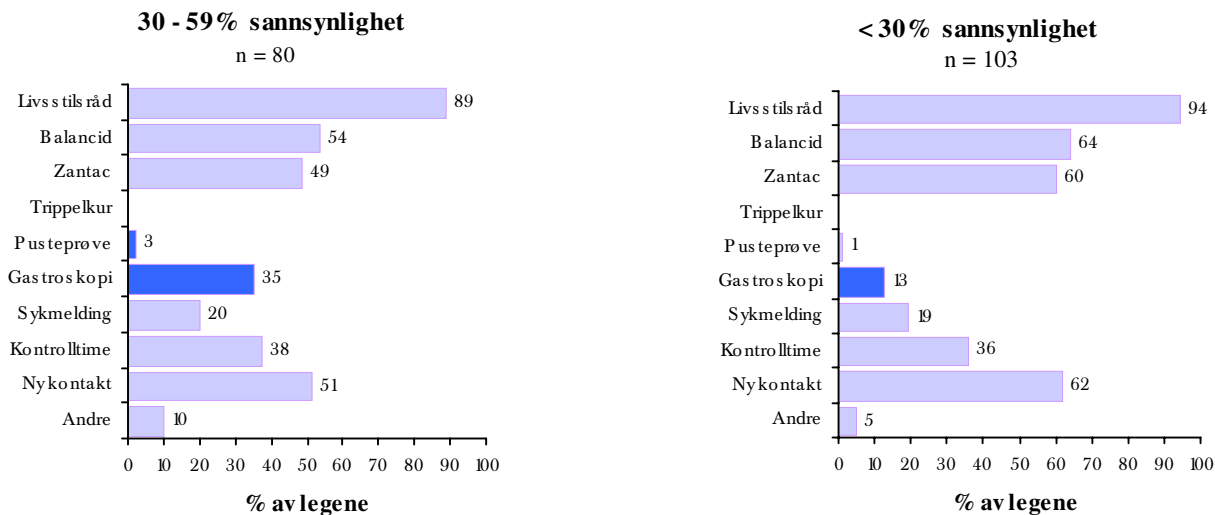
## Vi har registrert at du valgte ikke å ta *Helicobacter pylori* hurtigttest

- ”Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon”

Tiltakene du kunne velge blant, finner du på y-aksen helt til venstre på histogrammet under.

Blant disse valgte du følgende tiltak: *livsstilsråd, Balanacid, ny kontakt*

Svarfordelingen fremgår nedenfor (n = 194 av 409 med hurtigttest tilgjengelig i praksisen). Vi har gruppert kollegene etter hvilken pretestsansynlighet de anga i kasuistikken (andelen som anslo høy pretestsansynlighet (over 60%), var bare 6%, og denne gruppen er derfor ikke tatt med nedenfor). Histogrammene angir prosentfordelingen av tiltak innen hver gruppe, og viser bl.a. at andelen som henviser til gastroskopi øker med økende pretestsansynlighet. ”Andre” innebærer valg av andre tiltak enn dem vi listet opp. Dette alternativet ble valgt av relativt få og er ikke spesifisert nærmere.



### KOMMENTAR 2

Dersom magesår mistenkes, vil gastroskopi være den beste undersøkelsen. Gastroskopi gir både en anatomisk diagnose og mulighet for direkte påvisning av *H. pylori* (ved histologi, dyrkning eller ureasetest). Imidlertid vil effektiv syrehemmende behandling i noen uker forut for gastroskopi medføre at mindre sår vil gro, og slik behandling kan også redusere bakteriemengden (forbigående) så mye at ureasetesten blir negativ. Særlig i slike tilfeller er serologisk diagnostikk av verdi.

Både hurtigttester og (innsendte) serologiske tester påviser IgG mot *H. pylori*. Hurtigttestene har noe lavere sensitivitet enn serologi (85% vs. 95%) og også lavere spesifisitet (80% vs. 95%). Serologisk diagnostikk er semikvantitativ og gir et titer, mens hurtigttestene bare gir et ”omslag”, fra negativ til positiv, ved antistoffer over et visst nivå. Det er imidlertid et problem at mange er friske bærere av *H. pylori*, og selv hos yngre personer er prevalensen omkring 15%. Mange vil altså ha antistoffer mot denne bakterien uten å være syke. Dette vanskeliggjør serologisk diagnostikk, kfr. kommentar 3.

Det er ikke nødvendig med rutinemessig serologisk undersøkelse etter trippelkur dersom pasienten blir bra, fordi vedvarende bedring har minst like høy prediktiv verdi når det gjelder vellykket eradikasjon av bakterien som påvisning av et signifikant titerfall (det er altså vanskelig å bruke hurtigttester i denne sammenheng). Men i de relativt få tilfeller der pasienten fortsatt har plager, kan det være nyttig med gjentatt undersøkelse. Det er imidlertid en ulempe at titerfallet først kommer 4-6 måneder etter behandlingen, kfr. omtalen av pusteprobe nedenfor.

Pusteprobe har meget god sensitivitet og spesifisitet, og påviser tilstedeværelse av *H. pylori* bakterier i motsetning til serologi/hurtigttester som påviser antistoffer. Dersom pusteproven er positiv, vil mange mene at det er tilstrekkelig til å gi trippelkur til en yngre (<45 år) dyspeptiker uten forutgående gastroskopi. Merk at også pusteproven kan bli negativ etter noen ukers syrehemmende behandling.

En negativ pusteprobe etter trippelkur utelukker *H. pylori* som årsak til vedvarende plager. Pusteprobe etter kur bør ikke utføres før en måned etter kuren, fordi resultatet kan bli negativt dersom kuren ikke medfører eradikasjon, men bare reduserer bakteriemengden forbigående.

- Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker. Hun er ikke blitt bedre. Evt. gastroskopi eller pusteprøve er ikke utført. Svar på ett av de to alternativene nedenfor

I Du tar ikke h pylori hurtigtest, men iverksetter følgende tiltak :

II Du velger nå å ta en h pylori hurtigtest og får svar under konsultasjonen

a. svaret var negativt

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? **10**  
( = posttest sannsynlighet i boblediagrammet til venstre nedenfor)

Du iverksetter følgende tiltak: *gastroskopi*

b. svaret var positivt

Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon? **90**  
( = posttest sannsynlighet i boblediagrammet til høyre nedenfor)

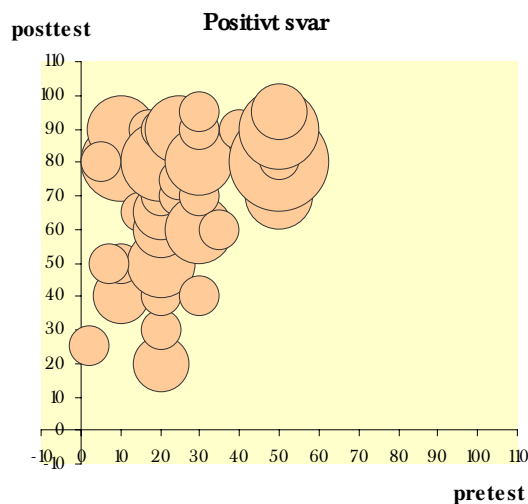
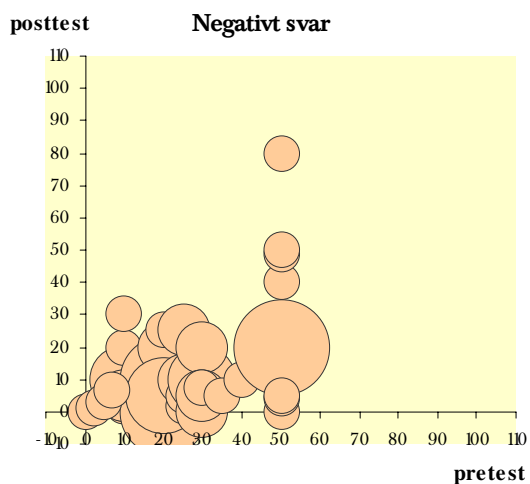
Du iverksetter følgende tiltak: *trippelkur, ny kontakt*  
(dersom feltet er tomt og I ikke er besvart, posttestsannsynl. angitt)

**Oversikt** – tabellen viser (prosentuelt) hvor mange som valgte ulike tiltak relatert til svaralternativene I (n = 97) og II (n = 72)  
Det fremgår bl.a. at mange valgte å gi Anette trippelkur ved positivt svar på hurtigtesten.

svaralt.	livsstil	Balanc.	Zantac	trippelk	pustepr	gastros	sykm	ktr.time	v.behov	intet	annet
I	5,2	3,1	17,5	0,0	3,1	60,8	17,5	7,2	0,0	10,3	8,2
II a	18,3	8,5	28,2	0,0	7,0	46,5	18,3	9,9	9,9	12,4	5,6
II b	33,8	7,0	45,1	33,8	7,0	50,7	12,7	9,9	7,0	6,2	5,6

Merknad: Oversikten har med alle angitte tiltak, men dersom trippelkur, pusteprøve eller gastroskopi også var angitt ved første konsultasjon, er de ikke tatt med på ny nå. Evt. gjentakelse av øvrige tiltak har vi altså tolket som ny informasjon om livsstil, forlenget behandling med Balancid, ny sykmelding etc. ”Intet” innebærer at tiltaksfeltet er tomt eller bare inneholdt tiltak som vi ikke tar med to ganger (trippelkur etc). ”Annet” (andre tiltak) er ikke spesifisert nærmere i tilbakemeldingen. Enkelte kolleger har svart både på I og II, og disse svarene er ikke tatt med i tabellen.

**Boblediagrammene** nedenfor viser fordelingen av sannsynlighetsestimaterne før og etter at svaret forelå, for hhv. negativt og positivt svar på hurtigtesten. Midtpunktet i hver boble avlest på aksene angir pre- og posttestsannsynligheten, mens boblens areal svarer til antall leger. De minste boblene representerer 1 lege. Negativt svar innebærer for de fleste kollegene at sannsynligheten for H.pylori-forårsaket sykdom (ulcus) faller drastisk, til dels uavhengig av utgangsnivå; tilsvarende stiger sannsynligheten betydelig ved positivt svar, (kfr. kommentar 3).





### KOMMENTAR 3

En tests sensitivitet uttrykker sjansen for at den er positiv hos dem som har sykdommen det testes for, mens spesifisiteten angir sjansen for at svaret er negativt hos personer uten denne sykdommen. Tallene for sensitivitet og spesifisitet varierer en del fra undersøkelse til undersøkelse, blant annet fordi "sykdomsgruppen" og "kontrollgruppen" blir litt ulik fra gang til gang. Hurtigtestene for H.pylori antistoffer har stort sett en sensitivitet på 85% og en spesifisitet på 80%, mens tilsvarende verdier for (innsendte) serologiske tester er noe bedre.

Men disse tallene uttrykker bare testenes egenskaper når det gjelder å påvise H. pyloriinfeksjon i magesekken (alle infiserte personer får en forbigående eller vedvarende asymptomatisk inflammasjon). Med en bærerfrekvens som varierer mellom 10% og 50% (høyest hos eldre), vil verdien av et positivt svar når det gjelder å påvise *magesår* reduseres. Denne posttest-sannsynligheten betegnes vanligvis positiv prediktiv verdi (PPV), og er altså i vårt tilfelle sjansen for at Anette har magesår dersom testen er positiv.

Uten å gå inn på beregningsmåten, vil følgende tall illustrere betydningen av å ta høyde for bærerfrekvens (gjelder bruk av H. pylori hurtigtest, tilsvarende verdier ved bruk av serologi (innsendte prøver) i parentes):

Pretestsannsynlighet	PPV – 15% er friske bærere	PPV – 30% er friske bærere	PPV – ukorrigert for bærere
15%	34 (48)	28 (34)	43 (53)
30%	55 (69)	48 (56)	65 (89)
60%	81 (89)	76 (82)	86 (97)

Du ser at posttestsannsynligheten blir en del lavere når det tas hensyn til at mange er friske bærere, og lavere jo høyere bærerfrekvensen er. Dersom du mener at Anette har en 30% pretestsannsynlighet for magesår, så vil sjansen for at hun har magesår stige til 55% dersom hurtigtesten er positiv (15% i hennes aldersgruppe er friske bærere av H. pylori).

Dette innebærer at det kan legges en del vekt på svaret på hurtigtesten, men mindre enn på svar fra serologisk laboratorium på sykehus. Noen vil mene at det i enkelte tilfeller er rimelig å gi en trippelkur uten gastroskopi ved positivt svar hos dyspeptikere under 45 år. (Unntakene er pasienter med "alarmsymptomer" som indikerer alvorlig sykdom – vekttap, anemi, nedsatt matlyst, uttalte smerter, svelgvansker, sykdomsfølelse; - pasienter over 45 år med nyoppstått dyspepsi eller endret symptomatologi skal alltid gastroskoperes). Risikoen for overbehandling er uansett betydelig, fordi de aller fleste dyspeptikere i allmennpraksis vil ha lav pretestsannsynlighet for magesår.

Ved *negativt* svar er tolkningen enklere, fordi sjansen for at Anette *ikke* har magesår når testsvaret er negativt, er meget høy både for serologi og hurtigtest (over 90% med unntak av kombinasjonen pretestsannsynlighet 60% og negativ hurtigtest, da er denne negative prediktive verdien ca. 75%). Sjansen påvirkes nesten ikke av bærerfrekvens, og svaret bør vektlegges når videre utredning planlegges.

Det foreligger flere studier om sammenhengen mellom H.pylori-infeksjon og NUD. De aller fleste NUD-pasienter vil ikke ha nytte av en trippelkur, men det kan ikke helt utelukkes at noen få pasienter kan ha nytte av denne behandlingen. Vi er imidlertid ikke i stand til å forutsi hvem dette er. H. pylori er trolig en viktig risikofaktor for de fleste tilfeller av magekreft (ikke bare sjeldne lymfomer i magesekken), men blant annet på grunn av høy frekvens av friske bærere er det ikke aktuelt med testing/screening og behandling av H. pylori hos asymptomatiske personer.

NOKLUS finansieres av Kvalitetssikringsfond III som er opprettet av Den norske lægeforening, Kommunenes Sentralforbund og Sosial- og helsedepartementet.

## Laboratoriebruk i praksis – Helicobacter pylori – 18.01.2000

Reg.nr.: 753

Dine initialer: **ROS**

Praksisnr.: **199**

### Kjære kollega,

omsider får du tilbakemelding på det skjemaet du fylte ut i april/mai. Spørsmålsstillingene var mange, og undersøkelsen har gitt verdifull informasjon. Svarprosenten var ca. 60. Nedenfor finner du svarfordelinger og kommentarer som vi håper du vil ha nytte av. Men som vanlig – aller nyttigst er dette om du tar deg tid til å diskutere sammen med kolleger.

Vennlig hilsen fra

**Arnold Berstad**  
gastroenterolog, Haukeland Sykehus

**Sverre Sandberg**  
leder, NOKLUS

**Geir Thue**  
allmennpraktiker, NOKLUS

**Lars Vorland**  
mikrobiolog, Regionsykehuset i Tromsø

**Anette Hansen** er 31 år gammel og arbeider 5 timer daglig på ettermiddags-/kveldstid som renholder. Gift, har det stort sett bra hjemme, to barn 11 og 6 år.

Den siste måneden har hun hatt smerter i epigastriet med sulfølelse og en viss spiselindring. Opplever at smertene øker når hun "stresser". Litt løs og uregelmessig avføring i perioder.

Hun hadde en lignende episode for knapt ett år siden, og kom seg da raskt ved bruk av Zantac 150 mg x 2 som hun tok i vel en uke mens hun hadde sommerferie. Det ble ikke gjort noe utover dette ved denne konsultasjonen. Hun røker 10 sigaretter daglig, 2-3 kopper kaffe, lite alkoholbruk. Bruker ikke medikamenter.

Når du undersøker henne denne tirsdagen, er hun litt øm i epigastriet, ellers upåfallende. Hun skulle vært på arbeid senere i dag.

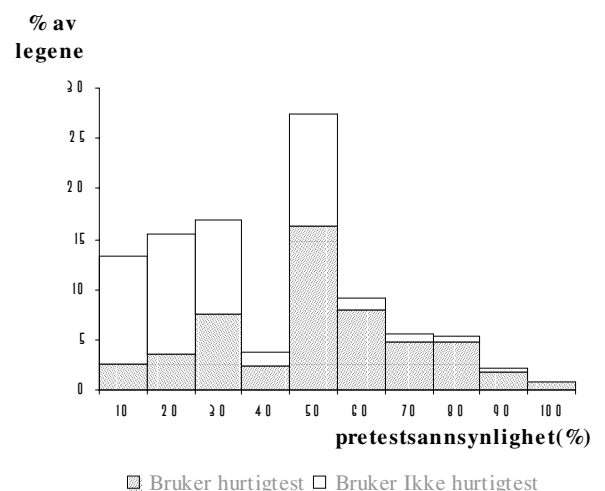
- **Hvor sannsynlig tror du det er at fru Hansens plager skyldes en H. pylori-infeksjon:** Ditt svar: **75 %**  
(0% - helt sikkert ikke H. pylori som årsak, 100% - helt sikkert H. pylori som årsak)

Histogrammet viser kollegenes (n=409) anslag over hvor sannsynlig det er at fru Hansens plager skyldes en H.pylori-infeksjon (pretestsannsynligheten). Innen hver søyle angir det skraverete feltet andelen som ville tatt H.pylori hurtigst i denne situasjonen.

### KOMMENTAR 1

Histogrammet viser at sannsynlighetsestimaten spriker atskillig, men det er stort sett slik at kolleger som rekvirerer hurtigtesten i denne situasjonen også angir høyere pretestsannsynlighet. Sykehistorie og funn har vist seg å være av begrenset diagnostisk verdi ved dyspeptiske plager. Blant tidligere ikke-endoskoperte pasienter vil bare 1 av 4 pasienter som allmennpraktikeren mener har magesår, få påvist magesår ved gastroskopi (dvs. en pretestsannsynlighet på 25%).

H.pylori antas nå å være årsaken til alle duodenalsår, og til alle ventrikkelsår der pasienten ikke har brukt NSAID. Anette Hansen er ung, har en viss spiselindring, hun kom seg raskt ved bruk av Zantac i ferien, hun røyker og hun har ikke hatt reflukssymptomer. De mest aktuelle differensialdiagnoser er etter vårt skjønn NUD og ulcus (i tolvfingertarm eller magesekk), og vi synes det er rimelig med en pretest-sannsynlighet omkring 20-30% for at hun faktisk har et (H.pylori-forårsaket) ulcus som årsak til sine plager. Gastritt forårsaket av H.pylori gir ikke symptomer, og symptomgivende gastritt sees nesten bare som ledd i en vanlig gastroenteritt. Gastritt er derfor i ferd med å bli et histologisk mer enn et klinisk begrep.



## Vi har registrert at du valgte å ta H. pylori hurtigtest i denne situasjonen. Svaret på H. pylori hurtigtesten er .....

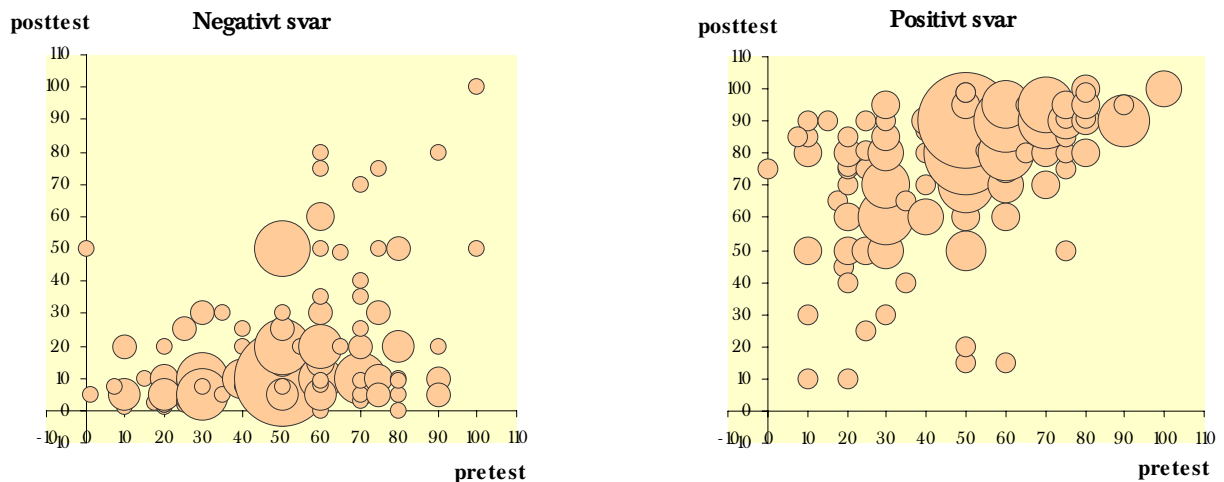
### negativt

- Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H.pylori-infeksjon: 30

### positivt

- Hvor sannsynlig mener du nå det er at fru Hansens plager skyldes en H.pylori-infeksjon: 80

**Boblediagrammene** nedenfor viser fordelingen av sannsynlighetsestimaterne før og etter at svaret forelå dersom det oppgitte svaret på hurtigtesten var hhv. negativt eller positivt. Midtpunktet i hver boble avlest på aksene angir pre- og posttestsannsynligheten, mens boblens areal svarer til antall leger. De minste boblene representerer 1 lege. Negativt svar innebærer for de fleste kollegene at sannsynligheten for H.pylori-forårsaket sykdom (ulcus) faller drastisk, tilsvarende stiger sannsynligheten betydelig ved positivt svar, til dels uavhengig av utgangsnivå (kfr. kommentar 2).



### KOMMENTAR 2

En tests sensitivitet uttrykker sjansen for at den er positiv hos dem som har sykdommen det testes for, mens spesifisiteten angir sjansen for at svaret er negativt hos personer uten denne sykdommen. Tallene for sensitivitet og spesifisitet varierer en del fra undersøkelse til undersøkelse, blant annet fordi "sykdomsgruppen" og "kontrollgruppen" blir litt ulik fra gang til gang. Hurtigtestene for H.pylori antistoffer har stort sett en sensitivitet på 85% og en spesifisitet på 80%, mens tilsvarende verdier for (innsendte) serologiske tester er noe bedre.

Men disse tallene uttrykker bare testenes egenskaper når det gjelder å påvise H.pylori-infeksjon i magesekken (alle infiserte personer får en forbigående eller vedvarende asymptomatisk inflammasjon). Med en bærerfrekvens som varierer mellom 10% og 50% (høyest hos eldre), vil verdien av et positivt svar når det gjelder å påvise *magesår* reduseres. Denne posttest-sannsynligheten betegnes vanligvis positiv prediktiv verdi (PPV), og er altså i vårt tilfelle sjansen for at Anette har magesår dersom testen er positiv.

Uten å gå inn på beregningsmåten, vil følgende tall illustrere betydningen av å ta høyde for bærerfrekvens (gjelder bruk av H. pylori hurtigtest, tilsvarende verdier ved bruk av serologi (innsendte prøver) i parentes):

Pretestsannsynlighet	PPV – 15% er friske bærere	PPV – 30% er friske bærere	PPV – ukorrigert for bærere
15%	34 (48)	28 (34)	43 (53)
30%	55 (69)	48 (56)	65 (89)
60%	81 (89)	76 (82)	86 (97)

Du ser at posttestsannsynligheten blir en del lavere når det tas hensyn til at mange er friske bærere, og lavere jo høyere bærerfrekvensen er. Dersom du mener at Anette har en 30% pretestsannsynlighet for magesår, så vil sjansen for at hun har magesår stige til 55% dersom hurtigtesten er positiv (15% i hennes aldersgruppe er friske bærere av H. pylori).

Dette innebærer at det kan legges en del vekt på svaret på hurtigtesten, men mindre enn på svar fra serologisk laboratorium på sykehus. Noen vil mene at det i enkelte tilfeller er rimelig å gi en trippelkur uten gastroskopi ved positivt svar hos dyspeptikere under 45 år. (Unntakene er pasienter med "alarmsymptomer" som indikerer alvorlig sykdom – vekttap, anemi, nedsatt matlyst, uttalte smerter, svelgvansker, sykdomsfølelse; - pasienter over 45 år med nyoppstått dyspepsi eller endret symptomatologi skal alltid gastroskoperes). Risikoen for overbehandling er uansett betydelig, fordi de aller fleste dyspeptikere i allmennpraksis vil ha pretestsansynlighet for magesår.

Ved *negativt* svar er tolkningen enklere, fordi sjansen for at Anette *ikke* har magesår når testsvaret er negativt, er meget høy både for serologi og hurtigtest (over 90% med unntak av kombinasjonen pretestsansynlighet 60% og negativ hurtigtest, da er denne negative prediktive verdien ca. 75%). Sjansen påvirkes nesten ikke av bærerfrekvens, og svaret bør vektlegges når videre utredning planlegges.

• "Sett ring rundt tallet for det eller de tiltak du vil iverksette ved dagens konsultasjon"

Tiltakene du kunne velge blant, finner du på y-aksen på histogrammet til venstre nedenfor.

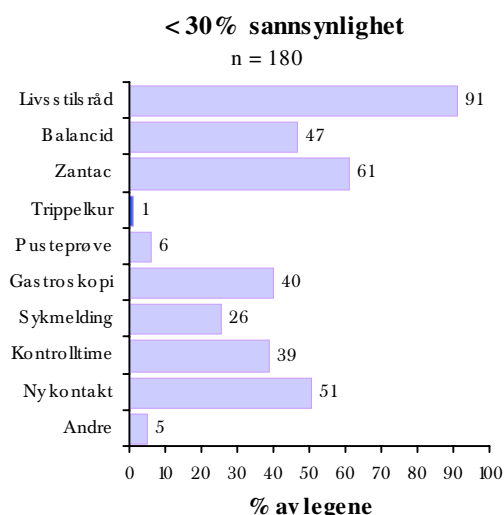
Du ble bedt om å angi tiltak du ville iverksette dersom det svaret du fikk oppgitt var:

*negativt:* Zantac, gastroskopi, kontrolltime

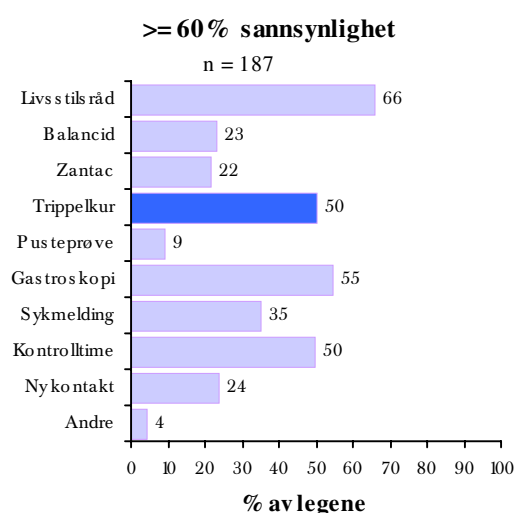
*positivt:* trippelkur

220 svarte på denne delen av spørreskjemaet. Det viste seg at nesten alle, ca. 85%, anga *lav* posttestsansynlighet dersom svaret på hurtigtesten var negativt, og *høy* sannsynlighet hvis svaret var positivt. Vi har derfor valgt å sammenligne fordelingen av iverksatte tiltak i disse to gruppene. Det er tydelig at testsvaret er av stor betydning for valg av tiltak, kfr. spesielt bruk av trippelkur versus annen medikamentell behandling, gjennomgang av livsstilsråd og oppfølgingsavtale. Histogrammet til venstre viser tiltaksfordelingen ved negativt svar, til høyre tilsvarende fordeling for positivt svar.

*negativt svar på hurtigtesten*



*positivt svar på hurtigtesten*



- **Fru Hansen kommer tilbake etter 2 uker. Hun er ikke blitt bedre. Evt. gastroskopi eller pusteprøve er ikke utført.**

Angi de tiltak du nå vil iverksette

-dersom svaret på hurtigtesten ved første konsultasjon var *negativt*

*gastroskopi, andre tiltak*

-dersom svaret på hurtigtesten ved første konsultasjon var *positivt*

*gastroskopi*

**Oversikt** – tabellen viser (prosentuelt) hvor mange som valgte de ulike tiltak, relatert til testsvaret ved første konsultasjon (n = 218).

svaralt.	livsstil	Balanc.	Zantac	trippelek	pustepr	gastros	sykm	ktr.time	v.behov	intet	annet
neg test	3,2	2,7	11,8	0,0	5,0	52,7	25,0	8,6	2,3	20,5	7,3
pos test	3,2	0,5	6,9	4,2	6,0	38,4	25,9	8,8	2,3	30,0	4,6

Merknad: Oversikten har med alle angitte tiltak, men dersom trippelkur, pusteprøve eller gastroskopi også var angitt ved første konsultasjon, er de ikke tatt med på ny nå. Evt. gjentakelse av øvrige tiltak har vi altså tolket som ny informasjon om livsstil, forlenget behandling med Balancid, ny sykmelding etc. "Intet" innebærer at tiltaksfeltet er tomt eller bare inneholdt tiltak som vi ikke tar med to ganger (trippelek etc). Andre tiltak ("annet") ble valgt av relativt få og er ikke spesifisert nærmere.

### KOMMENTAR 3

Dersom magesår mistenkes, vil gastroskopi være den beste undersøkelsen. Gastroskopi gir både en anatomisk diagnose og mulighet for direkte påvisning av H.pylori (ved histologi, dyrkning eller ureasetest). Imidlertid vil effektiv syrehemmende behandling i noen uker forut for gastroskopi medføre at mindre sår vil gro, og slik behandling kan også redusere bakteriemengden (forbigående) så mye at ureasetesten blir negativ. Særlig i slike tilfeller er serologisk diagnostikk av verdi.

Både hurtigtester og (innsendte) serologiske tester påviser IgG mot H.pylori. Hurtigtestene har noe lavere sensitivitet enn serologi (85% vs. 95%) og også lavere spesifisitet (80% vs. 95%). Serologisk diagnostikk er semikvantitativ og gir et titer, mens hurtigtestene bare gir et "omslag", fra negativ til positiv, ved antistoffer over et visst nivå. Det er imidlertid et problem at mange er friske bærere av H. pylori, og selv hos yngre personer er prevalensen omkring 15%. Mange vil altså ha antistoffer mot denne bakterien uten å være syke. Dette vanskeliggjør serologisk diagnostikk, kfr. kommentar 2.

Det er ikke nødvendig med rutinemessig serologisk undersøkelse etter trippelkur dersom pasienten blir bra, fordi vedvarende bedring har minst like høy prediktiv verdi når det gjelder vellykket eradikasjon av bakterien som påvisning av et signifikant titerfall (det er altså vanskelig å bruke hurtigtester i denne sammenheng). Men i de relativt få tilfeller der pasienten fortsatt har plager, kan det være nyttig med gjentatt undersøkelse. Det er imidlertid en ulempe at titerfallet først kommer 4-6 måneder etter behandlingen, kfr. omtalen av pusteprøve nedenfor.

Pusteprøve har meget god sensitivitet og spesifisitet, og påviser tilstedeværelse av H.pylori bakterier i motsetning til serologi/hurtigtester som påviser antistoffer. Dersom pusteprøven er positiv, vil mange mene at det er tilstrekkelig til å gi trippelkur til en yngre (<45 år) dyspeptiker uten forutgående gastroskopi. Merk at også pusteprøven kan bli negativ etter noen ukers syrehemmende behandling.

En negativ pusteprøve etter trippelkur utelukker H.pylori som årsak til vedvarende plager. Pusteprøve etter kur bør ikke utføres før en måned etter kuren, fordi resultatet kan bli negativt dersom kuren ikke medfører eradikasjon, men bare reduserer bakteriemengden forbigående.

Avslutningsvis vil vi ta med at det foreligger flere studier om sammenhengen mellom H. pylori-infeksjon og NUD. De aller fleste NUD-pasienter vil ikke ha nytte av en trippelkur, men det kan ikke helt utelukkes at noen få pasienter kan ha nytte av denne behandlingen. Vi er imidlertid ikke i stand til å forutsi hvem dette er. H. pylori er trolig en viktig risikofaktor for de fleste tilfeller av magekreft (ikke bare sjeldne lymfomer i magesekken), men blant annet på grunn av høy frekvens av friske bærere er det ikke aktuelt med testing/screening og behandling av H. pylori hos asymptomatiske personer.

Reg.nr.: 753

ADRESSE: SEKSJON FOR ALLMENNEMEDISIN, UNIVERSITETET I BERGEN, ULRIKSDAL 8C, 5009 BERGEN  
TELEFON 55586700/55973111 TELEFAKS 55586710 e-post: [noklus@isf.uib.no](mailto:noklus@isf.uib.no)

## Vedlegg 4 Definisjon av outliers

Vi har valgt å rense datasettet ved å ta bort grupper av leger som det er så få leger i at det bare vil forstyrre analysen, eller leger som har gitt et svar som tyder på at de må ha misforstått spørsmålet eller skrevet feil.

Vi har samme datasett for nivå A og nivå B, med unntak av at vi ved nivå B innfører en variabel til, PRETEST, som er pretestsannsynligheten. Med pretestsannsynlighet menes legens sannsynlighet, for at pasientens plager skyldes en H.pylori infeksjon, før han beslutter hvorvidt han skal ta en laboratorieanalyse.

### Observasjoner definert som outliers *Leger uten refusjon og driftstilskudd*

Det var bare 11 leger i denne gruppen noe som er for få til å få signifikante resultater. Dette er en svært spesiell driftsform som bare bidrar til å forstyrre analysen.

### *Turnusleger*

Etter å ha tatt bort leger uten avtale sitter vi igjen med 27 turnusleger. Vi velger å definere de utenfor datasettet fordi vi mener at de pga. manglende erfaring blir påvirket av sin veileder i praksisen, og ikke har noen selvstendig mening.

### *Alder > 67*

Vi hadde en lege på 77 år. Vi valgte å sette grensen på 67 år for vårt datamateriale for å få med den ordinære yrkesaktive befolkning.

Vi ønsker ikke å ha med de som arbeider lite eller som har oppgitt så mange antall timer og/eller antall konsultasjoner, at de må ha misforstått spørsmålet

### *Kurtimer > 60 og kurtimer < 10*

Etter å ha satt grensene for antall kurative timer gikk datasettet i antall observasjoner fra 713 til 707.

### *Antkonsu > 160 og antkonsu < 10*

Datasettet ble så redusert fra med 10 observasjoner.

### *Ventetid>26*

Ut fra vår oppfatning av ventetiden i dag mener vi at ventetid utover 26 uker må være feil, og når vi satte den grensen mistet vi ytterligere 8 observasjoner.

## Vedlegg 5 Estimering ved Maximum Likelihood-prinsippet

Hver observasjon består av

$y_{i1} = 1$  hvis legen  $i$  velger alternativ 1,  
 $0$  ellers

Vi har at  $y_{i1} + y_{i2} = 1$

Vi har en vektor  $X_i$  som inneholder  $k$  individkjennetegn.  $\beta$  er en vektor  $(\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k)$ , der  $k$  hos oss er antall kjennetegn ved legen.  $\beta$  skal estimeres slik at estimatorene er: lineære, konsistente, forventningsrette og effektive, og dette gjøres ved Maximum Likelihood-metoden. Vi vet fra teorien at parametre i store utvalg er tilnærmet normalfordelte og forventningsrette.

Likelihoodfunksjonen:

$$L(\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k) = \prod P_i(1)^{y_{i1}} * P_i(2)^{y_{i2}}$$

der  $P_i(1)$  = Sannsynlighet for at lege  $i$  velger alternativ 1, der  $P_i(1)$  er en funksjon av  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k$

Likelihoodfunksjonen kan også skrives slik;

$$\log L(\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k) = \sum [ y_{i1} * \log P_i(1) + y_{i2} * \log P_i(2) ]$$

vi har at  $y_{i2} = 1 - y_{i1}$ , og at  $P_i(2) = 1 - P_i(1)$ , og får da

$$\log L(\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k) = \sum [ y_{i1} * \log P_i(1) + (1 - y_{i1}) * \log (1 - P_i(1)) ]$$

Vi finner Maximum-likelihood-estimatorene ved å partiellderivere  $L$  m.h.p hver av  $\beta$ -ene

Det teoretiske grunnlaget i dette kapitlet er hentet fra Ben-Akiva, M. Lerman, S (1985).



## Vedlegg 6 Nærmere om tolkning av koeffisientene i den logistiske regresjonsmodellen

Det teoretiske grunnlaget for tolkning av koeffisientene er hentet fra Hosmer, Lemeshow (1989).

De estimerte koeffisientene av de uavhengige variable representerer helningen eller raten av endring av en funksjon av den uavhengige variabelen per enhet og dermed betydningen for den avhengige variabel. Tolkning innebærer å bestemme funksjonen mellom den avhengige og den uavhengige variabel, hensyn tatt til de andre uavhengige variable, og definere en enhet endring i den uavhengige variabel. Koeffisientene eller  $\beta$ -ene, uttrykker endringen i den avhengige variabel av en endring i den uavhengige variabel.

### Der den uavhengige variabel er kontinuerlig

I den logistiske modellen er  $\beta_1 = g(x+1) - g(x)$ , dvs. helningen på koeffisienten representerer endringen i logit for en endring i en enhet av den uavhengige variabel. For vår kontinuerlige variable; alder, pretestsannsynlighet, antall kurative timer, antall konsultasjoner, reisetid til gastroskopi, ventetid til gastroskopi, innebærer det at  $\beta$  forteller hvor mye den avhengige variabelen endrer seg ved en enhets økning (år, %, konsultasjoner, timer, uker) i den uavhengige variabelen.

### Der den uavhengige variabel er binær

Mange av våre variable er binære, og hos oss har de da enten verdien 1 eller 0, avhengig av kjennetegn ved legen. Vi skal nå se på et slikt tilfelle og se på hvordan oddsraten regnes ut.

Vi ser her på et eksempel med ett kjennetegn, kjønn, der  $X = 1$  hvis mann, og  $X=0$  ellers. Har hurtigtesten er den avhengige variabel, og  $Y=1$  der legen har hurtigtesten og  $Y=0$  ellers.

Vi får da 4 mulige kombinasjoner av den avhengige (Y) og den uavhengige variabel (X);

der $Y=0, X=0$ : $1-P(0) = 1/(1 + e^{\beta_0})$	En kvinne som ikke har hurtigtesten
der $Y=0, X=1$ : $1-P(1) = 1/(1 + e^{\beta_0 + \beta_1})$	En mann som ikke har hurtigtesten
der $Y=1, X=0$ : $P(0) = e^{\beta_0}/(1 + e^{\beta_0})$	En kvinne som har hurtigtesten
der $Y=1, X=1$ : $P(1) = (e^{\beta_0 + \beta_1})/(1 + e^{\beta_0 + \beta_1})$	En mann som har hurtigtesten

Vi har her at  $P(x) = E(Y | x)$ , dvs. forventningen til at Y inntreffer gitt x.

Der  $x = 1$  blir *oddsen* definert som  $P(1) / [1-P(1)]$ . Tilsvarende der  $x = 0$  blir oddsens definert som  $P(0) / [1-P(0)]$ . Log av oddsens kalles **logit**, og i dette eksempelet er dette

$$g(1) = [\ln(P(1)/(1-P(1)))] \text{ og } g(0) = [\ln(P(0)/(1-P(0)))]$$

Odds-raten, ved symbolet  $\psi$ , er definert som raten for oddsens for  $x = 1$  til oddsens for  $x = 0$ , og er gitt ved ligningen

$$\psi = \frac{[P(1)/(1-P(1))]}{[P(0)/(1-P(0))]}$$

Log av odds-raten, log-odds-raten, eller log-odds blir:

$$\ln \psi = \ln\left(\frac{P(1)/(1-P(1))}{P(0)/(1-P(0))}\right) = g(1) - g(0) \text{ som er logit-differansen.}$$

Setter vi her inn fra uttrykkene X er odds-raten:

$$\psi = \frac{[(e^{\beta_0 + \beta_1}) / (1 + e^{\beta_0 + \beta_1})] [1 / (1 + e^{\beta_0})]}{[e^{\beta_0} / (1 + e^{\beta_0})] [1 / (1 + e^{\beta_0 + \beta_1})]} = e^{\beta_0 + \beta_1} / e^{\beta_0} = e^{\beta_1}$$

dvs. i logistisk regresjon med en binær uavhengig variabel er  $\psi = e^{\beta_1}$ , og log-oddsen er  $\ln \psi = \ln(e^{\beta_1}) = \beta_1$

Hvis  $\psi = 2$  betyr at det å ha H.pylori -analysen inntreffer 2 ganger så ofte hvis du er mann enn hvis du er kvinne. Hvis  $\psi = 0,5$  er det bare halvparten så ofte at du har H.pylori -analysen hvis du er mann enn hvis du hadde vært kvinne.

## Vedlegg 7 Beregning av sannsynligheter

### Beregning av sannsynligheter for å ha hurtigtesten

Vi viser her utregningen der vi setter inn for  $\beta$  og  $X$  inn i formelen  $1/(1+\exp(-X_i\beta))$ :

$$\begin{aligned} & 1/(1+e^{-(1.9522 + 0.2526*1-0.01057*45 + 0.584*1 + 0 + 0.2166+ 0 + 0.01504*35+ 0.0049648*90 + 1.688+ 0 - 0.0447 - 0.000755*3)}) \\ & = \\ & 1/(1+e^{-(1.9522 + 0.2526- 0, 4757 + 0.5845 + 0,2166 + 0,5264 + 0,4468 + 1,688 - 0.0447 - 0,00227)}) \\ & = 1/(1+e^{-(1,2400)}) = 1/1+0,289 = 0,776, \text{ dvs. det er } 77,6\% \text{ for at denne legen har hurtigtesten.} \end{aligned}$$

Vi fant at  $P_1(X_i) = 77,6$

### Effekt av forhandlerinfo

Vi beholder da alle andre kjennetegn men ser på en mann som bruker forhandlerinfo, og får

$$1/(1+e^{-(1,2400 - 0,8408)}) = 1/1+0,671 = 0,598, \text{ dvs. det er } 59,8\% \text{ for at denne legen har hurtigtesten.}$$

$$P_1(X_i^*) = 59,8 \%$$

Effekten av forhandlerinfo ble en nedgang i sannsynligheten på

$$P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = -17,7\%$$

### Effekt av informasjonsbehov

Vi ser nå på en mann som ikke har noe informasjonsbehov, alt annet likt mannen i vårt eksempel.

$$1/(1+e^{-(1,2400 - 0,58411)}) = 1/1+0,519 = 0,658, \text{ dvs. det er } 65,8\% \text{ for at denne legen har hurtigtesten.}$$

Effekten av informasjonsbehov ble da en nedgang i sannsynligheten for å ha hurtigtesten på

$$P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = -11,8\%$$

### Effekt av avlønningsform: refusjon m/driftstilskudd - fast lønn

Vi ser nå på en mann som ikke har driftstilskudd men fast lønn, alt annen likt mann i vårt eksempel.

$$1/(1+e^{-(1,2400 - 1,6873)}) = 1/1+1,564 = 0,390, \text{ dvs. det er } 39\% \text{ for at denne legen har hurtigtesten.}$$

Effekten av avlønningsform ble da en nedgang i sannsynligheten for å ha hurtigtesten på  
 $P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = -38,6 \%$

Effekt av avlønningsform: refusjon m/driftstilskudd – refusjon uten driftstilskudd

$1/(1+e^{-(1,24 - 1,6873 + 2,141851)}) = 1/1+0,18 = 0,84$ , dvs. det er 84 % for at denne legen har hurtigtesten

Effekten av driftstilskudd ble da en økning i sannsynligheten for å ha hurtigtesten på  
 $P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = 6,4 \%$

**Beregning av sannsynligheter for å bruke laboratorieanalyse**

Vi viser nedenfor utregningen der vi setter inn for  $\beta$  og  $x$  inn i formelen  $1/1+e^{-\beta x}$ :

$$1/(1+e^{-(3,567 + 0,154*1 + 0,002005*45 + 0,347*1 + 0 + -0,621 + 0 -0,0104706*35 + 0,0040596*90 + 0,845 + 0 + 0,04093*30 + 1,187 + 0,413 -0,0101*3)}) =$$

$$1/(1+e^{-(3,567 + 0,154 + 0,090 + 0,347 -0,621 -0,3665 + 0,365 + 0,845 + 1,228 + 1,187 + 0,413 -0,030)})$$

$= 1/(1+e^{-(0,0445)})/1+0,95 = 0,513$ , dvs. at det er 51,3% sannsynlighet for at denne personen bruker laboratorieanalyse.

Vi har at  $P_1(X_i) = 51,3\%$

Vi skal nå se på effekten av de kjennetegnene vi har sett har signifikant betydning på hvorvidt legen bruker laboratorieanalyse, og ser på  $P_1(X_i^*) - P_1(X_i)$ .

Effekt av type praksis; gruppepraksis - solopraksis;

Vi ser nå på en mann i solopraksis, alt annet likt

Vi får da

$$= 1/(1+e^{-(0,0445 + 0,6215)}) = 1/1,5144 = 0,66$$
 dvs. det er 66 % for at denne legen bruker

laboratorieanalysen.

Effekten av solopraksis blir da en økning i sannsynligheten på

$$P_1(X_i^*) - P_1(X_i) = 14,7\%$$

Effekt av praksisens beliggenhet; by-landdistrikt;

Vi ser nå på en mann i landdistrikt, alt annet likt

Vi får da

$=1/(1+e^{-(0,0445 - 0,8266)})=1/3,188=0,314$ , dvs. det er 31,4 % for at denne legen bruker laboratorieanalysen.

Effekten av landdistrikt blir da en nedgang i sannsynligheten på

$$P_1(X_i^*)-P_1(X_i)=-19,9\%$$

#### Effekt av avlønningsform; driftstilskudd – fastlønnslege

Hvis alt annet likt men legen er fastlege får vi

$=1/(1+e^{-(0,0445 - 0,845)})=1/1+2,227=0,31$ , dvs. en lege med disse kjennetegnene har en sannsynlighet på 31% for å bruke lab.analysen.

Vi får altså en nedgang fra 51,3 % til 31 % i sannsynlighet for å bruke laboratorieanalyse ved

å endre legens avlønning.  $P_1(X_i^*)-P_1(X_i)=-19,7\%$

#### Effekt av pretestsannsynlighet; 30% - 60%:

Vi ser nå på en mann med pretestsannsynlighet på 60%, alt annet likt

Vi får da

$=1/(1+e^{-(0,0445 + 0,040928*30)})=1/1,280=0,781$ , dvs. det er 78,1 % for at denne legen bruker laboratorieanalysen.

Effekten av pretestsannsynligheten er da en økning i sannsynligheten

$P_1(X_i^*)-P_1(X_i)=26,8\%$  for å bruke laboratorieanalysen

#### Effekt av å ha hurtigtesten

Vi ser nå på en mann med som ikke har hurtigtesten, alt annet likt

Vi får da

$=1/(1+e^{-(0,0445 - 1,1872)})=1/4,135=0,242$ , dvs. det er 24,2 % for at denne legen bruker laboratorieanalysen.

Effekten av ikke å ha hurtigtesten er da en nedgang i sannsynligheten.

$P_1(X_i^*)-P_1(X_i)=-27,1\%$

Effekt av reisetid til gastroskopi; 1t – 2t;

Vi ser nå på en mann med 2 timer reisetid, alt annet likt

Vi får da

$=1/(1+e^{-(0,0445 + 0,41328)})=1/1.633=0,612$ , dvs. det er 61,2 % for at denne legen bruker laboratorieanalysen.

Effekten av reisetid er da en økning i sannsynligheten

$P_1(X_i^*)-P_1(X_i)= 9,9\%$ .