

Riktigere bruk av laboratorietjenester – medisinske aspekter

Sammendrag

Bakgrunn. De siste årene har det vært en stor vekst i bruken av og utgiftene til medisinsk biokjemi. I flere studier er det påpekt overforbruk og feilbruk av laboratorieanalyser. Formålet med undersøkelsen er å kartlegge bruken av offentlige laboratorietjenester innen medisinsk biokjemi.

Materiale og metode. Data over antall analyser fra inneliggende, eksterne og interne polikliniske pasienter for 2004 ble innhentet ved hjelp av en spørreundersøkelse som ble sendt til alle offentlige laboratorier innen medisinsk biokjemi i Helse Vest og Helse Nord. For Haukeland Universitetssjukehus ble det i tillegg innhentet detaljert produksjonsstatistikk for 2002–04.

Resultater. Vi finner variasjon i absolutt rekvireringsfrekvens og en betydelig spredning i relativ rekvireringsratio (ratio mellom to faglig relaterte analyser) mellom sykehuslaboratoriene i Helse Nord og Helse Vest. Data fra Haukeland Universitetssjukehus viser at rekvireringsfrekvensen for ulike analyser i gjennomsnitt har økt med 12 % [–24 % til +54 %] for perioden 2002–04.

Fortolkning. Det er trolig ikke forskjell i sykkelighet mellom eller innad i helse-regionene som kan forklare den observerte variasjonen i rekvireringsmønstre. Våre observasjoner tyder på at det er behov for en nasjonal gjennomgang av bruk og nytteverdi av laboratorieanalyser i Norge.

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

> Se også side 809

Anne-Lise Bjørke Monsen

almo@helse-bergen.no
Laboratorium for klinisk biokjemi
Haukeland Universitetssjukehus
5021 Bergen

Roar Gjelsvik
Oddvar Kaarbøe

Helseøkonomi Bergen (HEB)
Universitetet i Bergen

Hanne Husom Haukland

Avdeling for mikrobiologi og smittevern
Universitetssykehuset Nord-Norge

Sverre Sandberg

Laboratorium for klinisk biokjemi
Haukeland Universitetssjukehus
og
Norsk kvalitetsforbedring av
laborativirksomhet utenfor sykehus (NOKLUS)
Universitetet i Bergen

De siste årene har det vært en stor vekst i bruken av medisinsk biokjemi, og et høyt volum har generert betydelig økte offentlige utgifter (1). Fra 2002–04 økte refusjonsutbetalingene til medisinsk biokjemi med om lag 125 millioner kroner, og Rikstrygdeverket utbetalte i 2004 582 millioner kroner i refusjon til offentlige laboratorier (takstgruppe 707) (1).

Den økte bruken av laboratorieanalyser kan skyldes økte krav om kvalitet, sikkerhet og effektivitet i helsevesenet. Økt oppmerksomhet på helse kan videre tenkes å medføre økt etterspørsel av spesifikke analyser fra pasientene selv (2). Vi vet ikke om den økte bruken av laboratorietjenester bidrar til bedre helse i befolkningen og om dette derfor er riktig i et helsemessig perspektiv (3). Den forventede levealderen i Norge økte for eksempel med 0,2 år for både kvinner og menn fra 2004 til 2005 og var den høyeste som noen gang er registrert (4). Oppmerksomheten rundt de økte utgiftene til medisinsk biokjemi har imidlertid i stor grad vært rettet mot at det eksisterer et overforbruk og feilbruk av laboratorieanalyser (5–8).

Laboratorieanalyser er en viktig del av moderne medisin og er nødvendig for optimal diagnostikk, behandling og oppfølging av pasienten. Medisinsk biokjemi er et fag i rask utvikling, og det er viktig å sikre at bruken av laboratorieanalyser til enhver tid er adekvat. Nye analyser erstatter ofte tradisjonelle analyser, og bruken av disse må da reduseres tilsvarende.

Formålet med denne undersøkelsen er å kartlegge bruken av offentlige laboratorietjenester innen medisinsk biokjemi i to helse-regioner i Norge, Helse Nord og Helse Vest.

Deler av undersøkelsen er presentert i en rapport utarbeidet for Nasjonal strategigruppe for prioriteringer, som er nedsatt av de regionale helseforetakene (9). I denne artikkelen presenteres data og analyser som ikke fremkommer i rapporten.

Materiale og metode

Opplysninger om antall analyser fra inneliggende, eksterne og interne polikliniske pasienter for 2004 ble innhentet ved hjelp av et spørreskjema som ble sendt til alle offentlige laboratorier innen medisinsk biokjemi i Helse Vest og Helse Nord (n = 21). Totalt 20 sykehus, ti i hver helseregion, besvarte forespørselen og er inkludert i analysen. Data fra eksterne poliklinikk manglet for Hålogalandssykehuset Narvik og Hålogalandssykehuset Stokmarknes i Helse Nord og fra Betanien sykehus i Helse Vest. For Haukeland Universitetssjukehus ble det i tillegg innhentet detaljert produksjonsstatistikk for 2002–04.

Absolutt rekvirering for en analyse er uttrykt som totalt antall analyser per innbygger per år i helseregionene. Relativ rekvirering er uttrykt som et forholdstall, $C = A/B$, hvor A og B er faglig relaterte laboratorieanalyser der samvariasjonen har betydning for tolking (eks. Fe/TIBC) eller der indikasjonen for en eller begge analysene er endret som følge av endrede retningslinjer og/eller utvikling av nye analyser (eks. ASAT/ALAT). Ved mindre laboratorier der enkelte analyser har et lavt prøvevolum, vil ratio kunne bli misvisende.

Kostnadsberegningene for analysene som presenteres i artikkelen er basert på Rikstrygdeverkets takster for 2004 (707a: 10 kr, 707b: 28 kr, 707c: 53 kr). Disse takstene var ment å utgjøre halvparten av de totale analysekostnadene. Vi har derfor brukt dobbel rikstrygdeverktakst i våre kostnadsberegninger.

Hovedbudskap

- Det er stor variasjon i rekvireringsfrekvens for ulike biokjemiske analyser i Helse Nord og Helse Vest
- Variasjonen kan ikke forklares av forskjell i sykkelighet mellom helse-regionene
- Det er behov for en nasjonal gjennomgang av bruk og nytteverdi av medisinsk-biokjemiske analyser i Norge

Tabell 1 Absolutt rekvireringsfrekvens beregnet per innbygger og total kostnader for analyser utført ved 20 sykehus i Helse Nord og Helse Vest i 2004

	Ferritin	Fe	TIBC	Folat	Erytrocytt-folat	Vitamin B ₁₂	Homocystein	ASAT	ALAT	ALP	Troponin	CK-MB
Helse Nord (n = 462 895)	0,25	0,10	0,07	0,10	0,03	0,15	0,02	0,32	0,48	0,34	0,08	0,07
Helse Vest (n = 941 129)	0,28	0,12	0,06	0,10	0,03	0,15	0,06	0,35	0,51	0,40	0,07	0,04
Totalt kostnad Helse Nord og Helse Vest ¹	21,4 millioner	3,1 millioner	1,7 millioner	14,8 millioner	4,3 millioner	22,4 millioner	7,1 millioner	9,6 millioner	14,1 millioner	10,1 millioner	11,2 millioner	3,9 millioner
	Hb	CRP	SR	Na	K	Kreatinin	Urea	Kolesterol	HDL-kolesterol	TSH	FT4	T3
Helse Nord (n = 462 895)	0,66	0,52	0,14	0,57	0,62	0,71	0,13	0,23	0,14	0,33	0,32	0,04
Helse Vest (n = 941 129)	0,71	0,46	0,15	0,52	0,57	0,68	0,25	0,26	0,18	0,30	0,24	0,04
Totalt kostnad Helse Nord og Helse Vest ¹	19,4 millioner	37,7 millioner	4,1 millioner	15,1 millioner	16,4 millioner	19,5 millioner	5,9 millioner	7,1 millioner	13,4 millioner	24,1 millioner	21,1 millioner	3,0 millioner

¹ Kostnadene er beregnet ut fra 2 x takster fra Rikstrygdeverket i 2004 og oppgitt i norske kroner

Resultater

Geografiske variasjoner i absolutt rekvireringspraksis

De fleste analyser har en tilnærmet lik rekvireringsfrekvens i de to helseregionene, men for noen analyser er forskjellene større (tab 1). For eksempel er bruken av homocystein, en markør på vitamin B₁₂- og folatstatus, tre ganger høyere i Helse Vest enn i Helse Nord (0,06 versus 0,02). Det er imidlertid ingen forskjell på antall øvrige rekvirerte B-vitaminanalyser (vitamin B₁₂ og folat) per innbygger i de to helseregionene (tab 1).

Enkelte analyser tas hyppig i begge helseregionene (tab 1). I 2004 ble det rekvirert hemoglobin- og kreatininanalyser svarende til undersøkelse av omkring 70 % av innbyggerne, og CRP- og ALAT-analyser svarende til undersøkelse av omkring 50 % av innbyggerne (tab 1).

Geografiske variasjoner i relativ rekvireringspraksis

Laveste og høyeste rekvireringsratio samt gjennomsnittlig ratio for Helse Nord og Helse Vest for totalt antall utførte analyser ved sykehuslaboratoriene i 2004 viser at gjennomsnittlig relativ rekvireringsratio varierer lite mellom helseregionene, men man finner en betydelig variasjon mellom de ulike laboratoriene (tab 2). Relativ rekvireringsratio fra eksterne poliklinikk avviker lite fra totaltallene, som er presentert i tabell 2.

Endringer ved Haukeland Universitetssjukehus

For 51 analyser fra innliggende, interne og eksterne polikliniske pasienter utført ved Haukeland Universitetssjukehus i perioden 2002–04 økte rekvireringsfrekvensen med 12 % (–24 % til +54 %) i denne perioden (tab 3). For 11 analyser økte bruken med

20 % til 54 %. Sju av disse var relatert til diagnostikk av kardiovaskulær sykdom eller sykdomsrisiko (tab 3).

I september 2004 valgte man ved Haukeland Universitetssjukehus å gå ut med informasjon om at den kliniske nytteverdien av ASAT-analysen var meget begrenset. I tillegg ble denne flyttet fra forsiden til baksiden av det eksterne rekvireringsskjemaet, mens det ikke ble gjort endringer på det interne rekvireringsskjemaet. Fra mai 2003 til mai 2004 sank antallet rekvirerte ASAT-analyser fra eksterne poliklinikk med 87 % og hos innliggende pasienter med ca. 10 %.

Diskusjon

Datagrunnlaget for undersøkelsen omfatter driftsstatistikk for utvalgte medisinsk-bio-

kjemiske analyser utført ved offentlige laboratorier i Helse Nord og Helse Vest i 2004. Vi finner noe variasjon i absolutt rekvireringsfrekvens (tab 1) samt en betydelig spredning i relativ rekvireringsratio mellom sykehuslaboratoriene i de to helseregionene (tab 2). Data fra Haukeland Universitetssjukehus for perioden 2002–04 viser at rekvireringsfrekvensen for de fleste analyser har økt de siste årene (tab 3).

Tallene i undersøkelsen er ikke korrigert for analyser utført i private laboratorier. Først Medisinsk Laboratorium har omkring 80 % av markedsandelen innenfor privat sektor. I 2004 ble vel 90 % av prøvene til Først Medisinsk Laboratorium rekvirert av helseregionene øst og sør (1). Vi antar derfor at våre tall fra Helse Vest og Helse Nord er repre-

Tabell 2 Relativ rekvireringsratio for analyser utført ved 20 sykehus i Helse Nord og Helse Vest i 2004

Analyser	Relativ rekvireringsratio		
	Gjennomsnitt for Helse Vest ¹	Gjennomsnitt for Helse Nord ¹	Spredning for Helse Nord og Helse Vest ²
Fe/TIBC	2,00	1,39	1,00–7,12
Folat/erytrocytt-folat	3,32	3,73	0,90–28,96
Folat/vitamin B ₁₂	0,67	0,65	0,29–0,88
Folat/homocystein	1,65	4,79	0,97–17,45
Vitamin B ₁₂ /homocystein	2,47	7,34	1,42–33,18
ASAT/ALAT	0,69	0,68	0,44–0,90
CK-MB/troponiner	0,53	0,92	0,36–25,33
SR/CRP	0,32	0,27	0,11–0,86
Leukocytter/CRP	1,38	1,01	0,80–2,26
FT4/TSH	0,81	0,98	0,80–1,00

¹ Laveste og høyeste relative rekvireringsratio basert på totalt antall utførte analyser ved de sykehus som har begge analysene i sitt repertoar i helseregionene nord og vest

² Gjennomsnittlig rekvireringsratio basert på totalt antall av begge analyser utført i helseregionene nord og vest

Tabell 3 Endring av rekvireringsfrekvens for analyser utført ved Haukeland Universitetssjuehus i perioden 2002–04

Økning		Reduksjon
20–54 %	10–19 %	1–9 %
Protein S (54) ¹	Prostata spesifikt antigen (18)	ALP (9)
Protein C (53) ¹	Kolesteroles (18)	Fe (8)
LDL-kolesterol (51)	Glukose (17)	K (8)
Ionisert kalsium (36) ¹	Trombocytter (17)	GT (7)
Retikulocytter (32) ¹	Hemoglobin (15)	IgE (6)
MCV (27)	Triglyserider (15)	HbA1c (6)
CK-MB (25)	Vitamin B ₁₂ (15)	Cl (5)
Troponiner (25)	Leukocytter (13)	CRP (5)
HDL-kolesterol (25)	Kreatinkinase (12)	Fosfat (5)
Erytrocytter (25)	Ferritin (12)	LD (5)
Aktivert protein C-resistens (21) ¹	Differensialtelling av leukocytter (12)	ALAT (4)
Folat (20)	Kreatinin (11)	Albumin (2)
	Amylase (11)	Ca (1)
	TIBC (10)	SR (1)
	Na (10)	Protrombintid-INR (1)
	Urat (10)	Erytrocyttvolumfraksjon (1)
		Bilirubin (1)

¹ Analyser med rekvireringsfrekvens < 10 000 i 2004. De øvrige analysene i tabellen hadde i 2004 en gjennomsnittlig rekvireringsfrekvens på 93 904 (16 740–265 238)

sentative for bruken av laboratorietjenester i disse to helseregionene.

En del av analysene i vårt utvalg, som hematologiske parametere, SR og CRP, gjøres i tillegg på mange legekontorer. Ettersom vi kun har data for offentlige laboratorier, blir våre estimater for absolutt rekvireringsfrekvens for lave og estimater for relativ rekvireringsratio usikre for denne typen analyser.

Overforbruk

De vanlige analysene innenfor medisinsk biokjemi er relativt billige, men det store volumet gjør at totalutgiftene blir høye (tab 1). Flere studier viser at enkelte laboratorieanalyser brukes for ofte og at det tas for mange kontroller (7, 10, 11). Beregnede utgifter for de fire analysene som tas hyppigst i Helse Nord og Helse Vest (hemoglobin, kreatinin, CRP og ALAT) var 90,7 millioner i 2004 (tab 1). Med et høyt antall analyser kan selv små forskjeller i rekvireringsfrekvens medføre betydelige økonomiske forskjeller. Derksom man i begge helseregionene brukte høyeste rekvireringsfrekvens for CRP (0,52), ville det utgjøre en tilleggskostnad på 3,1 millioner kroner per år, mens den høyeste rekvireringsfrekvens for fritt tyroksin (FT4) (0,32) ville utgjøre en ekstrakostnad på 4,3 millioner kroner (tab 1). Dersom man brukte laveste rekvireringsfrekvens for de 24 analysene presentert i tabell 1, ville kostnadene reduseres med 21,1 millioner kroner for helseregionene nord og vest til sammen. Ettersom befolkningen i Helse Nord og Helse

Vest utgjør omtrent 1/3 av Norges befolkning, kan man få et estimat av kostnadene for hele landet ved å multiplisere de ovenstående tallene med tre.

Innføring av nye og bedre analyser medfører ofte ikke redusert bruk av de analysene som de er ment å erstatte. Ved Haukeland Universitetssjuehus ble troponin innført som en infarktparameter i 1999. Det er i dag internasjonal enighet om at denne analysen fullt ut kan erstatte CK-MB som rutineparameter for infarktstatus (12). I perioden 2002–04 så man imidlertid en økning på 25 % i bruken av både troponin og CK-MB ved Haukeland Universitetssjuehus.

Hva er korrekt bruk?

I tillegg til overforbruk rapporteres det også om feilbruk (8) og underforbruk (13–15) av enkelte laboratorieanalyser. Eksempelvis er hypotyrose rapportert som en underdiagnostisert tilstand hos eldre kvinner, og i denne pasientgruppen anbefales TSH-screening (13, 16). Kritikken mot en del av studiene har imidlertid vært manglende retningslinjer for å kunne vurdere hva som er optimal bruk av analysen (11, 17). Dette vil kunne variere i henhold til ulike faglige oppfatninger og helsepolitiske satsingsområder (8, 17). Svensk förening för klinisk kemi har laget forslag til hvilke analyser som bør brukes mer og hvilke som bør brukes mindre (18).

For en del analyser foreligger det god dokumentasjon for å kunne foreslå en bestemt bruk av analysen (6). Gjennomsnittlig ratio i

Helse Nord og Helse Vest for SR/CRP er 0,31 (tab 2), det tas én senkningsreaksjonstest (SR) for hver tredje CRP-analyse. SR er en analyse med et begrenset bruksområde (19) og ratio SR/CRP bør ligge ned mot 0,1. Gitt et uendret antall rekvirerte CRP-analyser, ville en ratio på 0,1 medføre en reduksjon på 2,8 millioner kroner/år for Helse Nord og Helse Vest.

Tradisjonelt er ASAT blitt brukt sammen med ALAT i diagnostikken av hjerteinfarkt og leversykdommer. Ettersom man nå har mer spesifikke hjerteinfarktmarkører (troponiner), bør antallet ASAT-analyser reduseres. Gjennomsnittlig ratio for ASAT/ALAT er 0,69 for Helse Nord og Helse Vest (tab 2). Et anbefalt nivå er 0,1, og det ville redusere kostnadene for helseregionene nord og vest med 8,2 millioner kroner per år – og på landsbasis ca. 25 millioner kroner per år.

Med dagens metodikk er erytrocyttfolat en lite nyttig analyse (20), og ved vurdering av folatstatus anbefales serumfolat og homocystein. Helseregionene vest og nord ville til sammen spare 4,3 millioner kroner ved å slutte å utføre erytrocyttfolat (tab 1).

Hva modifierer bruken?

Det er trolig ikke forskjell i sykkelighet mellom eller innad i helseregionene som kan forklare den observerte variasjonen i absolutt og relativ rekvireringsfrekvens (tab 1, tab 2). Variasjonen i forventet bruk av spesialisthelsetjenester (målt som DRG-produksjon + poliklinikk + private spesialister) mellom disse to regionene er anslått til om lag 8 % (T. P. Hagen, foredrag ved den 8. nasjonale helseøkonomikonferansen, Nesbru, mai 2006). Forskjellene i rekvireringsmønster tyder på at i tillegg til faglige vurderinger har regionale tradisjoner, informasjon om analyser og rekvireringsmuligheter betydning for bruken av laboratorieanalyser (6, 21). Den høyere bruken av homocysteinmålinger i Helse Vest (tab 1, tab 2), skyldes sannsynligvis at man der har hatt en utstrakt informasjonsvirksomhet vedrørende utredning av B-vitaminstatus. Den reduserte bruken av ASAT da analysen ble plassert på rekvisisjonsskjemaets bakside, viser betydningen av skjemaets utforming for å bedre rekvireringspraksis (22, 23). Man kan også tenke seg at tilgjengeligheten av laboratorieanalyser, for eksempel gjennom økt bruk av egenkontroll og pasientnær analysering, vil kunne få betydning for rekvireringsmønsteret. Eksempelvis økte utbetalingene til egenkontroll av blodglukose fra 215 millioner til 302 millioner kroner i perioden 2002–04 (K. Nerhus, personlig meddelelse).

Hvordan optimalisere bruken?

Våre observasjoner tyder på at det er et behov for en gjennomgang og revisjon av bruken av laboratorieanalyser i Norge. Før en analyse innføres, bør det foreligge en grundig faglig og økonomisk vurdering av analysens nytteverdi (24, 25). Det må informeres

om bruken av analysen, også sett i relasjon til bruken av eksisterende analyser. Nasjonal strategigruppe for prioriteringer (26) har foreslått at det opprettes et nasjonalt organ som kan legge føringer for riktig laboratoriebruk og komme med forslag til hvordan dette kan implementeres. En modell for en slik ordning er skissert i Gjelsvik et al (1, 27). På denne måten vil man kunne utnytte tilgjengelige ressurser på en faglig optimal måte.

Litteratur

- Gjelsvik R, Kaarbøe O, Haukland HH et al. Riktigere bruk av laboratorietjenester – økonomiske aspekter. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 814–7.
- Salloum S, Franssen E. Laboratory investigations in general practice. Can Fam Physician 1993; 39: 1055–61.
- Waise A, Plebani M. Which surrogate marker can be used to assess the effectiveness of the laboratory and its contribution to clinical outcome? Ann Clin Biochem 2001; 38: 589–95.
- Statistisk sentralbyrå. Befolkningsstatistikk. Døde. 2005a. www.ssb.no [10.1.2008].
- Hawkins RC. Potentially inappropriate repeat laboratory testing in inpatients. Clin Chem 2006; 52: 784–5.
- Larsson A, Palmer M, Hulten G et al. Large differences in laboratory utilisation between hospitals in Sweden. Clin Chem Lab Med 2000; 38: 383–9.
- Ulvestad E. Økende bruk av laborietester – en kontrollerbar prosess? Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 2315–9.
- Ulvestad E. Feilbruk av diagnostiske laborietester – et beslutningsanalytisk perspektiv. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 2294–8.
- Gjelsvik R, Kaarbøe O, Sandberg S et al. Riktigere bruk av laborietjenester. Helseøkonomi i Bergen. Notatserie i helseøkonomi 2005; nr. 13.
- Branger PJ, Van Oers RJ, van der Wouden JC et al. Laboratory services utilization: a survey of repeat investigations in ambulatory care. Neth J Med 1995; 47: 208–13.
- Jenum PA, Soberg P, Maal HB et al. Overrekvirering av laborietestanalyser i medisinsk biokjemi. Tidsskr Nor Lægeforen 2005; 125: 2509–11.
- Babu L, Jaffe AS. Troponin: the biomarker of choice for the detection of cardiac injury. CMAJ 2005; 173: 1191–202.
- Bjoro T, Holmen J, Kruger O et al. Prevalence of thyroid disease, thyroid dysfunction and thyroid peroxidase antibodies in a large, unselected population. The Health Study of Nord-Trøndelag (HUNT). Eur J Endocrinol 2000; 143: 639–47.
- Clarke R, Refsum H, Birks J et al. Screening for vitamin B-12 and folate deficiency in older persons. Am J Clin Nutr 2003; 77: 1241–7.
- Kewenter J. Dødeligheten i kolorektal cancer kan reduseres. Screening for blod i avføringen effektivt test. Läkartidningen 1998; 95: 2950–2.
- Danese MD, Powe NR, Sawin CT et al. Screening for mild thyroid failure at the periodic health examination: a decision and cost-effectiveness analysis. JAMA 1996; 276: 285–92.
- van Walraven C, Naylor CD. Do we know what inappropriate laboratory utilization is? A systematic review of laboratory clinical audits. JAMA 1998; 280: 550–8.
- Svensk förening för klinisk kemi. Laborera rätt och lagom. www3.svls.se/sektioner/sfkk/nyckel/sv_index.htm [8.6.2006].
- Hansson LO, Carlsson I, Hansson E et al. Measurement of C-reactive protein and the erythrocyte sedimentation rate in general practice. Scand J Prim Health Care 1995; 13: 39–45.
- Galloway M, Rushworth L. Red cell or serum folate? Results from the National Pathology Alliance benchmarking review. J Clin Pathol 2003; 56: 924–6.
- Axt-Adam P, van der Wouden JC, van der Does E. Influencing behavior of physicians ordering laboratory tests: a literature study. Med Care 1993; 31: 784–94.
- Solomon DH, Hashimoto H, Daltroy L et al. Techniques to improve physicians' use of diagnostic tests: a new conceptual framework. JAMA 1998; 280: 2020–7.
- van Walraven C, Goel V, Chan B. Effect of population-based interventions on laboratory utilization: a time-series analysis. JAMA 1998; 280: 2028–33.
- Boone DJ. Governmental perspectives on evaluating laboratory performance. Clin Chem 1993; 39: 1461–5; discussion 1466–7.
- O'Kane DJ, Ebert TA, Hallaway BJ et al. A laboratorian's perspective on evaluation and implementation of new laboratory tests. Clin Chem 1997; 43: 1771–80.
- Rapport fra Nasjonal strategigruppe for prioriteringer. Bodø: Nasjonal strategigruppe for prioriteringer, 2006. www.helse-nord.no/category12085.html [10.1.2008].
- Gjelsvik R, Kaarbøe O, Haukland HH et al. Hvordan kan bruk av laborietjenester styres? Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 840.

Manuskriptet ble mottatt 19.4. 2007 og godkjent 10.1. 2008. Medisinsk redaktør Preben Aavitsland