

Nyere mål for en nations sundhedstilstand – en oversigt

Cand.polit. Kim Moesgaard Iburg & Finn Kamper-Jørgensen

Resumé

Formålet med artiklen er at give en begrebsmæssig oversigt over gamle og nye mål for en nations sundhedstilstand med særlig vægt på nyere mål, som tilstræber at sammenveje mortalitet med morbiditets-, funktions- eller livskvalitetsdimensionen. Udviklingen har internationalt set udløst to forskellige bevægelser. Den ene (repræsenteret af Danmark og det øvrige EU) går i retning af at udvikle et større antal standardiserede, nationale sundhedsindikatorer, mens den anden (repræsenteret af WHO og Verdensbanken) bygger på den tanke, at det må være muligt at sammenveje de mange sundhedsindikatorer til et enkelt summarisk mål for nationens sundhedstilstand. I de summariske mål skelnes der mellem levetidsforventninger justeret for helbredstilstand og mål til opførelse af sundhedskløften. Fokus lægges på *disability-adjusted life years*, sygdomsvægtning og de sociale værdivalg, der anvendes i WHO's World Health Report 2000.

Med offentliggørelsen af WHO's World Health Report 2000 [1] omtales nye mål for en nations sundhedstilstand bl.a. *disability-adjusted life expectancy* og *disability-adjusted life years*.

WHO-rapporten har været meget diskuteret i den danske offentlighed. I den internationale litteratur er der igennem en årrække fremkommet forslag til nye mål for en nations sundhedstilstand. Disse mål har stort set ikke været omtalt i Danmark. Det er vor erfaring, at meget få personer i sundhedssektoren har overblik over de begreber og mål som benyttes, når man måler og drøfter en nations sundhedstilstand. På denne baggrund er formålet med artiklen at give en begrebsmæssig oversigt over gamle og nye mål for en nations sundhedstilstand med særlig vægt på de nyere mål, som tilstræber at sammenveje mortalitetsdimensionen med morbiditets-, funktions- eller livskvalitetsdimensionen.

Traditionelle epidemiologiske mål for en nations sundhedstilstand – udviklingstendenser

Efter 2. verdenskrig introducerede FN-systemet mål for en nations sundhedstilstand baseret på dimensionen død-levende. De vigtigste mål var middellevetid, summarisk mortalitetsrate og spædbørnsdødeligheden. Både i Danmark og i en lang række andre lande præsenteres der løbende statistik baseret på disse mål og denne tankegang. Disse data er også relativt nemme at gøre op, særlig i et land som Danmark, hvor man har de eksakte levetider via CPR. Men disse data kan, i bedste fald, kun give et indirekte indtryk af, hvordan helbredssituationen er blandt de nulevende.

Med en befolkningsudvikling, der indebærer, at befolkningens gennemsnitsalder bliver stadig højere samt ændringer i det samlede sygdomsbillede, stiger samfundets sygdomsbelastning, og det er derfor utilstrækkeligt alene at karakterisere en nations sundhedstilstand med dødelighedsmål. Der er blevet suppleret med mål for sygdomsforekomsten i en befolkning. En omfattende epidemiologisk forskning for at kortlægge befolkningens sygdomsprævalens og sygdomsincidens er senere udviklet ud fra dette perspektiv.

Man kan i grove træk opdele de traditionelle epidemiologiske mål i tre grupper: 1) levetid, fx middellevetid, restlevetid, 2) dødelighed (mortalitet), fx summarisk mortalitet, spædbørnsdødelighed, sygdomsspecifik mortalitet og 3) sygdomsforekomst (morbiditet), fx sygdomsincidens og sygdomsprævalens.

Disse mål omtales typisk mere detaljeret i de fleste demografiske og epidemiologiske lærebøger [2].

Bag en given sygdomsforekomst i en befolkning kan der ligge meget forskellig sværhedsgrad af sygdommen, af funktionsevnen og af livskvaliteten hos det enkelte menneske. Inden for de seneste 10-20 år er de traditionelle mål for sygdomsforekomst derfor blevet suppleret med mål for forekomst af: 1) sygdomssværhedsgrad, fx karakteriseret biologisk eller ved selv vurderet helbredstilstand, 2) funktionsevnen, fx evnen til at klare sig i det daglige, fx ADL (*activities of daily living*), 3) helbredsrelateret livskvalitet, fx SF-36 og EuroQol-spørgeskemaer.

En lang række instrumenter er blevet udviklet med den hensigt at måle forskellige helbredsdomæner, se for eksempel [3] for en nyere oversigt af nogle af disse. Der eksisterer i dag over 20 generiske instrumenter og i hundredevis af sygdomsspecifikke helbredsstatusmål. Vigtige og meget anvendte generiske spørgeskemametoder, som inkluderer multiple dimensioner af sundhed, er for eksempel EuroQol og Nottingham Health Profile. Det mest kendte og bedst internationalt validerede instrument blandt de generiske helbredsstatusinstrumenter er dog SF-36, som anvendes i 44 lande [4, 5].

Kompleksiteten af, hvorledes man måler en nations sundhedstilstand, har internationalt set udløst to forskellige bevægelser. Den ene bevægelse (blandt andre i Danmark og det øvrige EU) [6, 7] går i retning af at udvikle et større antal standardiserede, nationale sundhedsindikatorer, mens den anden bevægelse (specielt i WHO og Verdensbanken) bygger på den tanke, at det må være muligt at sammenveje de mange sundhedsindikatorer til et enkelt summarisk mål for nationens

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

sundhedstilstand. Fælles for alle er behovet for at udvikle internationalt sammenlignelige epidemiologiske data.

Nyere summariske mål for en nations sundhedstilstand

Summariske mål for folkesundheden er for nylig blevet defineret af det amerikanske Institute of Medicine som værende mål, der kombinerer information om befolkningens dødelighed og de levendes helbredsforhold (ikke-fatale helbredsmaal), med henblik på at repræsentere befolkningens sundhed i ét tal [8].

Formål og anvendelsesmuligheder for summariske mål for en nations sundhedstilstand [9] er at: 1) sammenligne sundhed i en befolkning med sundhed i en anden befolkning, 2) sammenligne sundhed i den samme befolkning på forskellige tidspunkter, 3) identificere og kvantificere overordnede uligheder i sundhed inden for befolkninger, 4) tilvejebringe tilstrækkelig og balanceret opmærksomhed om de levendes sundhedsforholds indflydelse på den overordnede sundhed i befolkningen, 5) danne grundlag for en debat om prioriteringer for tilbuddet om og planlægningen af sundhedsydelser, 6) danne grundlag for en debat om prioriteringer inden for forskning og udvikling på sundhedsområdet, 7) forbedre uddannelsescurricula i folkesundhed og 8) analysere gevinster af sundhedsinterventioner til brug for omkostningseffektivitetsanalyser.

Ideen om de summariske helbredsmaal er ikke ny, idet allerede *Dempsey* [10] i 1947 introducerede *potential years of life lost* (PYLL) i forbindelse med udregning af tabte leveår ved tuberkulose, og i 1960'erne udledte *Chiang* [11] en matematisk model for sygdomsfrekvens, sygdomsvarighed og dødelighed. Siden introducerede *Sanders* [12] teknikken, og *Sullivan* [13] estimationen af et nyt sundhedsindeks, som stadig anvendes i dag, nemlig tabte gode leveår, eller *disability free life expectancy* (DFLE), som indeholder dødeligheds- og sygelighedskomponenter. Tabte gode leveår er også estimeret for Danmark [14] og for Grønland [15]. Inden for rammen af nationale, summariske mål med såvel sygeligheds- som dødelighedskomponenter er der ud over DFLE kommet flere varianter til, for eksempel *active life expectancy* (ALE), *health-adjusted life expectancy* (HALE), *disability-adjusted life expectancy* (DALE) *quality-adjusted life years* (QALY) og sidst, men ikke mindst *disability-adjusted life years* (DALY) – se en oversigt i **Tabel 1**.

Hvor mål som DFLE, HALE og DALE som samlebetegnelse benævnes som levetidsforventninger justeret for helbredsstatus (*health expectancy*), er DALY et såkaldt sundhedskløftmål (*health gap*). Skellen mellem de to typer af mål går på perspektivet, hvorfra man ser de empiriske overlevelses- og sygdomsfunktioner (**Fig. 1**).

Måling af sundhedskløften med DALY

DALY består af to hovedkomponenter: dødelighed i form af tabte leveår ved for tidlig død (YLL) og sygelighed i form af tabte år med sygdom og invaliditet (YLD). De enkelte sygdommes alvorlighed og konsekvens bliver vurderet i eks-

pertpaneler ved brug af *person trade-off* (PTO)-evalueringsmetoden for en række hypotetiske sundhedsstadier. Desuden inddrages der aldersvægtning samt en diskonteringsfaktor for forventningerne til det fremtidige helbred.

Den sundhedskløft, der henvises til med mål som DALY, skal forstås som forskellen i den empiriske overlevelse og sygelighed i et land i forhold til en fastsat ønskværdig norm for folkesundheden, for eksempel at alle skal leve, indtil de er 80 år. DALY anvender kontinuerte vægtninger for graden af alvorlighed af sygdom og invaliditet, i modsætning til for eksempel DFLE, som anvender dikotome vægtninger, hvor der kun skelnes mellem tilstanden syg og rask. Mål som HALE anvender polytome vægtninger for varierende grader af sygelighed.

Det første trin i beregningen af DALYs består i at opgøre de aldersspecifikke dødsrater på køn og beregne YLL i forhold til en fastsat øvre norm (i GBD-studiet anvendes Japans middellevetid som norm for alle lande). Det næste, og vanskeligste, trin er udregning af komponenten YLD for tab af tid levet med sygdom. Simpelt forklaret består den for hver sygdom på køn og alder af: incidensen \times sygdomsvægt \times varighed. Disse kræver endvidere estimation af remission, fatalitetsrater eller relative risiko på alder og køn. Et specialudviklet software, kaldet DISMOD, kan beregne den interne konsistens af estimaterne. Datakilderne til YLD er registre, befolknings-surveys og epidemiologiske studier.

I DALY bliver sygdomsvægtningerne, dvs. enkeltsygdommes alvorlighed og konsekvens, vurderet af et ekspertpanel ved brug af PTO-evalueringsmetoden. Valget består i at tage en beslutning mellem et givet antal raske personår over for et antal personår levet med sygdom eller handicap. PTO adskiller sig fra andre *trade-off*-metoder, som fx visuel analogskala (VAS) og *time-trade-off* (TTO) ved, at der skal afvejes præferencer mellem personer (syge og raske) i stedet for hos en enkelt person.

Aldersvægtningen opdeler befolkningen i alderssegmenter efter deres samfundsmæssige vigtighed. Børn og ældre mennesker tillægges lavere værdi end folk i den arbejdsdygtige

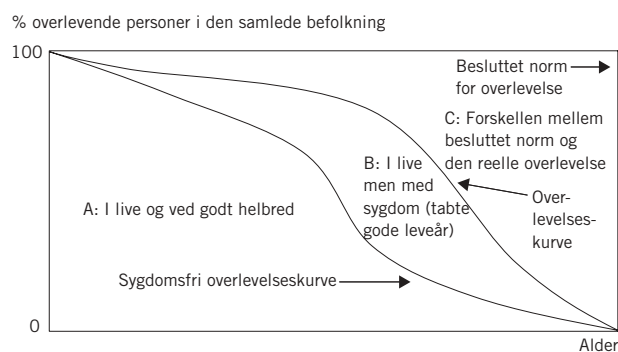


Fig. 1. En befolknings opdeling i levende, syge og døde med henblik på at illustrere begreberne levetidsforventninger (*health expectancy* = arealet A+B) og sundhedskløft (*health gap* = arealet B+C).

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Tabel 1. Nyere summariske mål for en nations sundhedstilstand.

| Forkortelse | Engelsk betegnelse | Forslag til dansk betegnelse | Kommentarer | Anvendelse (se også tekst) |
|--|--|--|--|--|
| <i>Mål med karakter af levetidsforventning</i> | | | | |
| LE | <i>Life expectancy</i> | (Forventet levetid) Middellevetid | Middellevetid = forventet levetid for en nyfødt, givet nationens aktuelle dødeligheds erfaringer | Findes for stort set alle nationer. Standardstatistisk mål |
| HE | <i>Health expectancy</i> | Sund levetidsforventning | Overordnet begreb for alle mål, der indeholder helbredsrelateret levetidsforventning | REVES [16] |
| ALE | <i>Active life expectancy</i> | Aktiv levetidsforventning | Levetidsforventning, der vedrører den fysiske funktionsevne | USA [17] |
| HLE | <i>Healthy life expectancy</i> | Sund levetidsforventning respektive sund middellevetid | Afgrænsning af begrebet »sund« er internationalt set under operationel udvikling | EU Health Monitoring Programme [7] |
| DFLE | <i>Disability free life expectancy</i> | Sygdomsfri levetidsforventning (undertiden kaldet tabte gode leveår) | Levetidsmål, hvor disability-komponenten fratrækkes levetiden. Sullivan indeks med dikotome aldersvægtninger | REVES [16] Danmark [14] Grønland [15] |
| DALE | <i>Disability adjusted life expectancy</i> | Sygdomsjusteret levetidsforventning | Levetidsforventning justeret for disability-år. Justeringen baseres på kontinuerte sygdomsvægtninger og PTO. En pendant til DALY | WHO's World Health Report [1] Global Burden of Disease study [18] |
| HALE | <i>Health adjusted life expectancy</i> | Sundhedsjusteret levetidsforventning | Levetidsforventning justeret for sundhedstilstand. Justeringen baseres på polytome sygdomsvægtninger | Canada [19] |
| QALE | <i>Quality adjusted life expectancy</i> | Kvalitetsjusteret levetidsforventning | Levetidsforventning justeret for helbredsrelateret livskvalitet. Pendant til QALY | Sundhedsøkonomiske og kliniske studier |
| HYE | <i>Healthy years equivalents</i> | Gode leveår | Sunde leveår i livstidsperspektiv. Time-trade off-metode anvendes | Sundhedsøkonomiske studier |
| EYLS | <i>Equity adjusted years of life saved</i> | Lighedsjusterede sparede leveår | Anvender sundhedspolitikeres prioriteringer til justering | Sverige [20] |
| HC | <i>Health capital</i> | Sundhedskapital | Levetidsforventning baseret på måling af generelt selvvurderet helbred | Sundhedsøkonomisk litteratur USA [21] |
| <i>Mål med karakter af sundhedskløft</i> | | | | |
| YLL | <i>Years of life lost</i> | Tabte leveår | Tabte leveår hos personer, der dør før en besluttet norm for middellevetid | Japans middellevetid er anvendt som besluttet norm i Global Burden of Disease study [18] |
| PYLL | <i>Potential years of life lost</i> | Tabte potentielle leveår | Tabte leveår hos personer, der er døde i en alder lavere end landets middellevetid | USA [10] |
| YLD | <i>Years of life lost to disability</i> | Tabte leveår med sygdom | Antal år levet med nedsat funktionsevne på grund af sygdom, skade eller handicap. Beregnes ud fra incidens, sygdomsvægt og varighed | WHO [1] Verdensbanken [22] Global Burden of Disease study [18] |
| DALY | <i>Disability adjusted life years</i> | Tabte sygdomsjusterede leveår | Tabte leveår justeret for disability. YLL og YLD lægges til grund. Ved beregningerne anvendes kontinuerte sygdomsvægtninger, PTO, aldersvægtning samt diskontering | WHO [1] Verdensbanken [22] Global Burden of Disease studiet [18] |
| HeALY | <i>Healthy life years</i> | Tabte sunde leveår | Tabte sundhedsjusterede leveår. Polytome sygdomsvægtninger | USA, Ghana [23] |
| HALY | <i>Health adjusted life years</i> | Tabte sundhedsjusterede leveår | Tabte sundhedsjusterede leveår. HUI-3-spørgeskema anvendes. Delvis diskontering (kun af død, ikke af sygelighed) | Canada [19] |
| QALY | <i>Quality adjusted life years</i> | Tabte kvalitetsjusterede leveår | Tabte kvalitetsjusterede leveår. Ved justeringen lægges YLL eller PYLL til grund og der vægtes med helbredsrelateret livskvalitet | Sundhedsøkonomiske og kliniske studier |

alder. Anvender man diskontering, forudsætter man, at befolkningen vurderer deres situation vigtigere i dag end til næste år. Jo højere diskonteringsrate, desto vigtigere vurderes nutiden i forhold til fremtiden. Man bruger diskonteringsraten til at beregne fremtidige goder og omkostningers nutidsværdi.

DALY-målet er udviklet i et samarbejde mellem Verdensbanken, Harvard Universitet og WHO, hvori næsten 100 sygdomsekspertter deltog [22]. Siden da er der iværksat et meget stort og omfattende arbejde, The Global Burden of Disease Study med de samme initiativtagere [18]. Seneste estimater er opgjort i World Health Report 2000 [1].

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Flere nyere studier om metodologien og konkrete DALY-estimer findes i England [24], Sverige [25], Holland [26], Australien [27] og i et BIOMED-projekt i EU, hvor syv lande inklusive Danmark deltager [28]. Desuden er der siden 1989 blevet arbejdet i netværket Réseau de Espérance de Vie en Santé (REVES) med udviklingen af internationalt sammenlignelige sundhedsindikatorer [16].

Diskussion

Der findes ingen enkelt og generelt accepteret måde at måle og karakterisere en nations sundhedstilstand på. Det er næsten ligegyldigt, hvilken fremgangsmåde for sammenligning af nationer, befolkningsgrupper og lokalområder man vælger, så kan fremgangsmåden kritiseres. Vælger man de traditionelle epidemiologiske målinger, skal der et utal af indikatorer til for at få en rimelig karakteristik af landet. Vælger man omvendt at bruge summariske mål, må det stå klart, at det bygger på en række værdimæssige forudsætninger.

I alt indebærer summariske mål kvantificering af både dødelighed, sygelighed og helbredsrelateret livskvalitet samt politiske normforudsætninger.

En af det sværeste ting i konstruktionen og beregningen af et summarisk mål for folkesundheden består i at tildele forskellige helbredstilstande vægtninger, som udtrykker deres grad af alvorlighed i forhold til det perfekte helbred og død. Der har været betydelige grundforskningsaktiviteter på området. Disse er årsag til store uenigheder internationalt. Det svært etisk acceptable for mange vedrører især vurderingen med PTO, som WHO anvender, hvor der skal tages stilling til, hvilket liv der skal reddes [29, 30].

Et stort diskussionspunkt er endvidere, hvis vægte man skal anvende. Der kan skelnes mellem professionelt tildelte vægtninger, hvor læger eller andre sagkyndige ud fra deres erfaringer laver vurderingen, og mellem vægtninger, der tildeles ud fra den empirisk konstaterbare belastning i befolkningen: fx fysiske og mentale funktionsbegrænsninger, sygefravær, generelt selvoplevet helbred, helbredsrelateret livskvalitet etc.

Det hidtid mest udbredte summariske mål er DFLE, idet dette med sine dikotome sygdomsvægtninger er den enkleste indikator at udregne. Men selv om der er stor konsistens i de anvendte metoder til udregning af DFLE, er der store forskelle med hensyn til de anvendte helbredsdefinitioner og -mål [16]. Derfor arbejdes der også nu fra flere hold på udviklingen af sundhedsbegreber og pålidelige måleinstrumenter, som kan give sammenlignelige resultater, for eksempel i WHO med revision af the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) [31] og i EU med European Health interview surveys (EuroHis).

Men også aldersvægtningen og diskonteringen er og bliver diskutabile forudsætninger at lægge ind i beregningerne, sådan som det gøres i standard-DALY's [32]. Efterhånden er det dog almindeligt at præsentere resultater med og uden aldersvægt-

Informationsgrundlaget for de summariske mål:

- Dødelighed
- Normative mål for sundhedskløften (maksimal alder)
- Epidemiologi for de store sygdomsgrupper/ sygdomme (incidens, prævalens, varighed, remission)
- Beskrivelse af helbredsstadier (EuroQoL, SF-36, HUI)
- Vægtning af sygdomsstadier (VAS, SG, TTO, PTO)
- Andre sociale værdier (diskontering, aldersvægtning, lighed)

ninger og diskontering. Aldersvægtninger vil de fleste opfatte som uetiske, og diskontering bør nok kun bruges, når der skal tages stilling til intervention, idet det kun vedrører fremtidige belastninger. Interventionen vil sædvanligvis kræve specifikke behandlingstiltag.

Socioøkonomiske forhold må efterhånden antages at spille en ikke uvæsentlig rolle for helbred og dødelighed, jf. en lang række studier, bl.a. de danske middelevetidsrapporter. Standard summariske mål tager ikke højde herfor, idet der kun gås efter at maksimere antallet af helbredsjusterede leveår, uanset hvordan de fordeler sig på mand/kvinde, rig/fattig, osv. Sociale fordelinger er kun forsøgt indbygget i et summarisk mål, nemlig i det svenske ulighedsjusterede leveår (EYLS) [20], hvor man har spurgt sundhedspolitikere om, hvordan de ser på relationen mellem lighed og sundhedsmaksimering og efterfølgende justeret dødelighed og sygelighed herfor. De svenske politikere afviste vidtgående sundhedsmaksimering til fordel for opnåelse af lighed.

Hårde kritikere af sygdomsbyrde-tilgangen mener, at de summariske mål for befolkningens generelle sundhedstilstand ikke er informative [33, 34]. Fortalere for DALY siger modsat, at: »Vi føler, at DALY-begrebet i The Global Burden of Disease Study har trukket QALY-tilgangen op på befolkningsniveau - og det er fremskridt« [30]. Den store kritik af WHO's World Health Report fra specielt europæiske lande [35-38] har gået på, at WHO foretog en landerangering og opstillede summariske performancemål med forudsætninger om forventningsniveauer efter ressourcer og uddannelse i de pågældende lande.

Videre forskning i pålidelighed og validitet af sygdomsvægtning er ønskværdig, ligesom brugen af disse vægtninger må afhænge af tilgængeligheden og kvaliteten af de anvendte epidemiologiske data. Fremtidige studier vil forhåbentlig kunne bidrage dels med nye empiriske tal og dels med metodeevalueringer i brugen af de summariske mål.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Summary

Kim Moesgaard Iburg & Finn Kamper-Jørgensen:

More recent measures for a nation's state of health – a survey.

Ugeskr Læger 2003;165:2637-41.

The objective of this article was to give a conceptual survey of old and new measures for a nation's state of health with special focus on new measures seeking to combine mortality with morbidity, functional, and quality of life dimensions. Internationally, the development has given rise to two different movements. One (represented by Denmark and the rest of the EU) aims to develop a large number of standardized indicators, whereas the other (represented by the WHO and the World Bank) builds on the idea that it must be possible to combine the many indicators into a single summary measure for a nation's state of health. In the summary measures, distinction is made between health expectancy and health gap measures. Attention is given to reviewing DALY (disability-adjusted life years), disability weighting, and the social value choices applied in WHO's World Health Report 2000.

Reprints not available. Correspondence: *Kim Moesgaard Iburg*, Statens Institut for Folkesundhed, Svanemøllevej 25, DK-2100 København Ø. E-mail: kmi@dike.dk

Antaget den 8. august 2002.

Statens Institut for Folkesundhed, København.

Litteratur

- World Health Report – Health system performance. Genève: WHO, 2000.
- Foldspang A, Juul S, Olsen J, Sabroe S. Epidemiologi – sygdom og befolkning. København: Munksgaard, 1992.
- McDowell I, Newell. Measuring Health. New York: Oxford University Press, 1996.
- Bjørner JB, Damsgaard MT, Watt T. Dansk manual til SF-36. København: Lægemiddelindustriforeningen 1997.
- Ware JE. SF-36 health survey update. SPINE 2000;25:3130-9.
- Assessment of available health data in the EC. Denmark: Ministry of Health, 1994.
- ECHI Group. Design for a set of European Community Health Indicators. Final report from the ECHI project. Bilthoven, The Netherlands: the National Institute of Public Health and the Environment, 2000 (http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/tenders/call26_9_en.pdf).
- Field MJ, Gold MR. Summarizing population health. Washington DC: National Academy Press, 1998.
- Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD. A critical examination of summary measures of population health. Bull World Health Organ 2000;78:981-94.
- Demsey M. Decline in tuberculosis. Am Rev Tuberculosis 1947;56:157-64.
- Chiang CL. An index for health: mathematical models. 1000. Series 2. Washington DC: US Government Printing Office, 1965.
- Sanders BS. Measuring community health levels. Am J Public Health 1964;54:1063-70.
- Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. HSMA Health Rep 1971;86:347-54.
- Brønnum-Hansen H. Trends in health expectancy in Denmark, 1987-1994. Dan Med Bull 1998;45:217-21.
- Iburg KM, Brønnum-Hansen H, Bjerregaard P. Health expectancy in Greenland. Scand J Public Health 2001;29:5-12.
- Robine J-M, Jagger C, Egidi V, eds. Selection of a coherent set of indicators. Montpellier: INED, 2000 (<http://euroves.ined.fr/>).
- Katz S, Branch LG, Branson MH, Papsidero JA, Beck JC. Active life expectancy. N Engl J Med 1983;309:1218-24.
- Murray CJL, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Genève: WHO, 1996.
- Wolfson MC. Health-adjusted life expectancy. Health Rep 1996;8:41-6.
- Lindholm L, Rosén M, Emmelin M. How many lives is equity worth? J Epidemiol Commun Health 1998;52:808-11.
- Cutler DM, Richardson E. Measuring the health of the U.S. population. Brookings papers on Economic Activity. Microeconomics. Washington DC, The Brookings Institution, 1997.
- World Development Report – Investing in health. New York: Oxford University Press for the World Bank, 1993.
- Hyder AA, Rotllant G, Morrow RH. Measuring the burden of disease: healthy life years. Am J Public Health 1998;88:196-202.
- Bowie C, Beck S, Bevan G, Rafferty J, Silverton F, Stevens A. Estimating the burden of disease in an English region. J Public Health Med 1997;19:87-92.
- Peterson S, Backlund I, Diderichsen F. Sjukdomsbördan i Sverige – en svensk DALY-kalkyl. Stockholm: Folkhälsöinstitutet, 1998:50.
- Stouthard MEA, Essink-Bot M-L, Bonsel GJ. Disability weights for diseases: a modified protocol and results for a Western European region. Eur J Public Health 2000;10:24-30.
- Public Health and Development Division. Department of Human Services. Victorian burden of disease study. Melbourne: Victoria, 1999 (<http://www.dhs.vic.gov.au/phd/9903009/index.htm>).
- Maas PJ van der. Disability weights for diseases in Europe. EC contract No.: PL 963253. Rotterdam: Erasmus University 1997.
- Arnesen T, Nord E. The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years. BMJ 1999;319:1423-5.
- Essink-Bot M-L, Stouthard MEA, Bonsel GJ, Gunning-Schepers L, van der Maas PJ. The problems with disability weights. BMJ 1999;319:1423-5.
- International Classification of Functioning, Disabilities and Health. Genève: WHO, 2001.
- Anand S, Hanson K. Disability-adjusted life years: a critical review. J Health Economics 1997;16:685-702.
- Mooney G, Wiseman V. Burden of disease and priority setting. Health Economics 2000;9:369-72.
- Williams A. Calculating the global burden of disease: time for a strategic reappraisal? Health Economics 1999;8:1-8.
- Houweling TAJ, Kunst AE, Mackenbach JP. World Health Report 2000: inequality index and socioeconomic inequalities in mortality. Lancet 2001;357:1671-2.
- Navarro V. Assessment of the World Health Report 2000. Lancet 2000;356:1598-601.
- Rosén M. Can the WHO Health Report improve the performance of health systems? Scand J Public Health 2001;29:76-7.
- Pedersen KM. The World Health Report 2000: dialogue of the deaf? Health Economics 2002;11:93-101.