

Ernæringsforskning og kostholdsundersøkelser i Norge

Kunnskap om ernæring, kosthold, mat og drikkevaner i Norge i tidligere tider, er godt beskrevet av Fredrik Grøn i to avhandlinger publisert som Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. Den første av avhandlingene omfatter kostholdet i Norge frem til omkring 1500.¹⁹ Den andre boken til Grøn kom i 1941²⁰, den tar for seg kostholdet fra 1500 frem til ca. 1940. Videre handler et helt bind av Troels-Lunds bøker om daglig liv i Norden på 1600-tallet om mat, drikke og kosthold.²¹ Mat, drikke og kosthold i tidligere tider er derfor ganske nøye beskrevet og sammenfattes ikke her.

Men noen avhandlinger eller historier av interesse for ernæringsforskning og kostholdsundersøkelser, er verd en omtale.

Ernæringsforskning

Tidlig ernæringsforskning i Norge handlet mest om diskusjoner vedrørende fordøyelsen av korn, og om kunnskapen og forskningen om skjorbukens årsaksforhold. I mer moderne tid har klinisk biokjemi og oppdagelse av flere medfødte stoffskifteanomalier, ført ernæringsforskningen videre fremover, vesentlig på grunnlag av moderne biologiske, biokjemiske og immunologiske metoder.

19 Grøn F. *Om kostholdet i Norge indtil aar 1500*. Oslo: Det Norske Videnskaps-Akademi, 1926.

20 Grøn F. *Om kostholdet i Norge fra omkring 1500-tallet og op til vår tid*. Oslo: Det Norske Videnskaps-Akademi, 1941.

21 Troels-Lund T. *Dagligt Liv i Norden i det sekstende Aarhundrede, Bind V: Fødemidler*. Kristiania og København: Gyldendalske Boghandel, 4. utg. 1914.

Fra «Grøtstriden» til klarlegging av sykdommen Coliaki

Diskusjonen på 1800-tallet om kornprodukters fordøyelse hadde sitt utgangspunkt i Peter Christen Asbjørnsens bok *Fornuftigt Madstel*²². I boken, som kom ut i 1864, bragte han til torgs datidens viten om mat, kosthold og om kvinnes rolle i matlagingen. Han hevdet at sammalt bygg og havre ikke bare var ufordøyelig, men ødeleggende for menneskenes helse. Han anbefalte siktet mel, og mente at sirup, sukker og kaffe var en velsignelse for ernæringen! Asbjørnsen hevdet at norske bondekoner ikke utnyttet kornets næringsverdi. De lagde, etter hans mening, vassgrøten på en gal måte. Det var gammel tradisjon at grøten ble lagd av vann, litt salt og rugmel. Dette ble kokt opp, og etter kokingen ble mer rugmel rørt inn i grøten. Asbjørnsen mente at det ukokte, klumpete melet ikke ble fordøyet, men gikk rett igjennom tarmen, og at en stor del av næringen derved gikk tapt. Asbjørnsen skrev, på grunnlag av samtaler med noen medisinske «sakkyn-dige», at opptil en sjettedel av rugmelet gikk ufordøyd ut i avføringen.

Sosiologen og samfunnsforskeren Eilert Sundt var dypt uenig i denne oppfatning.²³ Han mente at bondekonene visste hva de gjorde. Dersom store deler av rugmelet ikke ble fordøyet, ville lang tids erfaring ha endret denne fremgangsmåten å koke vassgrøt på. Striden mellom Asbjørnsen og Sundt ble kalt den store «Grøtstriden», og varte i et par år. Polemikken mellom Asbjørnsen og Sundt er humorfylt fortalt av Henry Notaker i forordet til opptrykket av *Fornuftigt Madstel*.²⁴ Grøtstriden ble avgjort av datidens ernæringsforskning. Frans Christian Faye (1806-1890), som var professor i medisin og kvinnesykdommer, påtok seg å finne ut hvem som hadde rett. Han ga ukokt rugmel til en del forsøkspersoner, også til seg selv. De fleste av forsøkene ble gjort på frivillige gatearbeidere på kalde dager i februar, slik at oppsamlet avføring kunne oppbevares frosset. Avføringen ble undersøkt mikroskopisk og farget med jod, som farger stivelse blått. Faye fant ingen stivelseskorn i avføringen til forsøkspersonene; all stivelse var fordøyet²⁵. Eilert Sundt og bondekonene hadde rett! Dette er den første eksperimentelle forskning innen ernæringsvitenskap i Norge. En oversikt over Fayes vitenskapelige produksjon viser en medisiner med vidtfavnende interesser, både innen medisin og samfunnsforhold; temaene som han in-

22 Asbjørnsen PC. *Fornuftigt Madstel. En tidsmessig Koge- og Husholdningsbog af Clemens Bonifacius*. Notaker H (red). Oslo: Bjørn Ringstrøms antikvariat, 1884 – opptrykk 1993.

23 Sundt E. Kvindens Stilling. *Folkevennen* ; 1864: 639. *Folkevennen* er et et blad som Eilert Sundt redigerte i mange år.

24 Asbjørnsen PC. *Fornuftigt Madstel. En tidsmessig Koge- og Husholdningsbog af Clemens Bonifacius*. Notaker H (red). Oslo: Bjørn Ringstrøms antikvariat, 1884 – opptrykk 1993.

25 Forhandlinger i Videnskabs-selskabet i Christiania Aar 1866. Christiania: Jac. Dybwad, 1867.

teresserte seg for, strakte seg fra skader av kaffe hos barn til fødselshjelp og anestesi, og altså om fordøyelse av stivelsesholdige produkter. Professor Faye tok initiativet til at Det Norske Videnskaps-Akademi ble stiftet i 1857.

Diskusjon om kornprodukters innvirkning på vår helse, har blusset opp igjen med jevne mellomrom. I de siste ti årene har enkelte «forståsegpåere», uten særlig kunnskap om ernæring og fordøyelse, hevdet at folk burde spise mindre av stivelsesholdige matvarer. En «lavkarbo»-bevegelse har fått stor oppmerksomhet og mange tilhengere. Fra ernæringshold kan vi være enige i at inntaket av rent sukker og bakeriprodukter av siktet hvetemel bør reduseres. Men å si at folk flest ikke skal spise poteter og grovt brød, er ikke riktig, for å si det mildt.

En helt annen sak er at om lag 0,5 til 1 % av befolkningen ikke tåler glutenholdige kornvarer som hvete, rug og bygg. Det er personer som lider av sykdommen cøliaki eller glutenintoleranse. Sykdommen er studert i detalj og imponerende klarlagt av Ludvig Sollid og hans medarbeidere. Han har skrevet glimrende oversiktsartikler om forskningen som har ført frem til forståelsen av sykdommens patofysiologi^{26 27}.

Cøliaki kommer av en intoleranse til proteinet gluten, som vesentlig finnes i hvete, men også i mindre mengder i rug og bygg. Sykdommen fører til atrofi av tarmtottene i tynntarmen. Sykdommen, som effektivt kan helbredes ved å unngå gluten i kostholdet, opptrer hos omlag 1 % av vår befolkning, men bare halvparten av disse får sykdommen som unge. I barnealderen fører sykdommen til diaré og nedsatt opptak av viktige næringsstoffer fra tarmen. Mange pasienter kan gå udiagnostisert helt til voksen alder med uklare symptomer, oftest gjerne med magesmerter.

Cøliaki-pasienter som spiser gluten får økt konsentrasjon av antistoffer i blodet. Disse er spesifikke overfor gluten og vevs-transglutaminase. Cøliaki er en type kronisk betennelsessykdom av autoimmun typen, og slike sykdommer har en rekke årsaker. De skyldes dels interne genetiske faktorer, som visse HLA (human leukocyt antigen) gener, dels ytre faktorer i samspill med HLA-molekylene. For cøliaki er gluten den ytre faktoren. For de fleste autoimmunsykdommer er det vanskelig å klarlegge årsaksforholdene. Men for cøliaki er det tre spesielle forhold som har gjort det mulig å få klarhet i sykdomsprosessen. For det første er den ytre faktor, nemlig gluten, kjent. For det andre er HLA-molekylene, som predisponerer for cøliaki, kjent. Det dreier seg om HLA molekylene HLA-DQ2 for de fleste tilfeller av

26 Sollid LM. Coeliac Disease: dissecting a complex inflammatory disorder. *Nature Reviews, Immunology* 2002; 2: 647-55.

27 Jabri B, Sollid LM. Tissue-mediated control of immunopathology in coeliac disease. *Nature Reviews, Immunology* 2009; 9: 861-70.

sykdommen, og HLA-DQ8 for en mindre del av pasientene. Den tredje faktor som letter forståelsen av sykdommen, er at en kan ta biopsier av det skadde vevet, nemlig tynntarmslimhinnen. Disse fordelene i klarleggingen av cøliaki har Ludvig Sollid benyttet seg av i sine epokegjørende undersøkelser av sykdommen. I sannhet en «Sollid» forskning, som han har fått en lang rekke internasjonale priser for. Studiene av cøliaki har banet vei for studier og forståelsen av flere andre sykdommer som skyldes auto immunitet. Kartleggingen av cøliaki og behandlingen av sykdommen, er et strålende eksempel på god klinisk ernæringsforskning.

Skjorbuk

Erfaringsbasert kunnskap og forskning om skjorbukens årsaksforhold, har en omfattende historie. Sykdommen var kjent allerede lenge før vår tidsregning. Den er beskrevet i Ebers papyrus fra omtrent 1700 f. Kr. av den store indiske legen Suruta og av Hippokrates.²⁸ Oldtidens leger visste at noen planter kunne helbrede sykdommen. Sykdommen var fryktet av vikinger på langferd, og den første beskrivelsen fra norsk/islandsk side har vi i sagaen om Torstein Hvite²⁹. Vikingene satte faktisk navnet på sykdommen, *skirbjugr*. Navnet er sammensatt av ordene *skir*, som er den oldnorske betegnelsen på opphengt surmelk, og *bjugr* som betyr ødem eller sykdom med hevelse. Vikingene trodde de fikk sykdommen av all den skir som de hadde med seg som proviant på de lange ferden til sjøs. Navnet skirbjugr har gitt opphav til det norske navnet på sykdommen, skjorbuk, og det engelske navnet *scuvy*³⁰.

Noen vikinger visste at multer kunne helbrede eller forbygge sykdommen. Botanikeren Knut Fægri (1909-2001)³¹ skriver at det i arabisk litteratur er omtalt at norske vikinger hadde med seg multer om bord i sine skip på ferd til Sicilia. Dette middel mot skjorbuk ble glemt i litteraturen, men ikke i folkemedisinen. Det dukket opp i historien da Bergenslegen Høyer i 1596 beskrev hvordan nordlendinger behandlet skjorbuk med multer. Det ble gjengitt i det store planteverket *Rariorum plantarum historia* som kom ut i Leiden i 1601³². Hvordan multene helbredet skjorbuk omtales slik (noe forkortet og oversatt fra latin av C. Hafstad³³):

28 Mellinkoff SM. James Lind's Legacy to Clinical Medicine. *West J Med* 1995; 162: 367-69.

29 Reichborn-Kjennerud I. *Tenner og tannverk i norsk folkemedisin*. Risør: Erik Gunleiksons forl, 1921.

30 Nicolaysen R. Arktisk ernæring. *Nord Med* 1971; 85: 37- 45.

31 Fægri K. *Norges planter*. Oslo: J.W.Cappelens forlag, 1958.

32 L'Ecluse Cd. *Caroli Clusi Atrebatensis (...) Rariorum Plantarum Historia: Quae Accesserint, Proxima Pagina Docebit*. Antuerpiae: ex officina Plantiniana, apud Ioannem Moretum, 1601, s. 118-9.

33 Hafstad C. Skjorbukbehandling i Norge i eldre tider. *N. Mag. f. Lægevid* 1928: 904-10.

Av denne frukt sier han (dvs. Høyer) lager disse ukyndige nordmenn og finnmarkinger hvert år latverge³⁴ omtrent på denne måte. De koker bærene i en lerkrukke eller bronsepotte til middels konsistens uten å tilsette nogen annen væske, da de nemlig er saftige og bløte og derfor ikke forlanger å tilsettes nogen annen væske. For smaken skyld tilsetter nogen litt fynsk honningvin (som disse nordiske folk i det hele er glad i). Denne masse, tilberedt i passende kar og bedekket med smeltet smør for ikke å forderves av den omgivende luft, opbevarer de på det flittigste til bruk: i sannhet et navnkundig og sikkert bruk mot skjørbuk. (...) Således helbreder nogen skjørbukspasienter, latterlig nok, dog godt og nyttig på denne vis: Til en nærliggende øy full av multebær sender de dem. Og etterlatt alene her, bringes de ikke tilbake før de har gjenvundet sundheten. (...) Men om vinteren, når de ikke kan dette, bruker de sin latverge med ikke mindre hell.

Denne teksten er også uavhengig oversatt i en artikkel av Finn-Erik Eckblad fra 1988³⁵. Fra Eckblads artikkel går det frem at Høyer var i Leiden i 1596 for å ta den medisinske doktorgrad hos professor Clusius. Dette besøket førte altså til at multen, og dens helbredende virkning på skjørbuk, ble kjent i Europa.

På den tiden visste man også at noen planter, skjørbuksurt, engsyre og kvann, virket omtrent som multer, men ikke så effektivt. En av de eldste norske beskrivelser er av Peder Claussøn Friis i hans *Norrigis Bescifvelse* fra begynnelsen av 1600-tallet³⁶. Beretningen ble først utgitt av professor Ole Worm, som var rektor ved Universitetet i København. Peder Claussøn Friis har en kort omtale av skjørbuk, multer og skjørbukurt i avsnittet *Om Siugdom udi Nordland*:

Udi Nordland vanke icke mange Siugdommel/ for den kuld oc klare Lufft der er/ oc Pestilentæ kommer der sielden; Men en Siugdom er der meegt gængsel/ huilcken de kalde Skjørbock/ oc mange døe der aff besynderlig de Fremmedel som did kommel fordi de kunde icke fordrage oc fordøje den Kost oc Spise der vancker: synderlig den fede ferske Hellefisk/ oc anden fed Fisk/ som fortæris der meste parten uden Salt/ oc denne Kranckhed kommer aff Mafuens onde fordøjuelse/ hvor imod de bruge den Urt Angelical som der ofuerflødigen voxer/ huilcken de æde saa grøn baade stilcker oc rod: Item/ de æde oc Moltebær/ oc giøre Grød der aff mod samme siugdom; der groer oc en Urt med tykke Bladel/ kaldis Erichsgræs/ jeg meener/ det er et Slags Vildkarse (eller Cochlearia) huilken de oc bruge mod samme Siugdom/ oc groer den sommesteds saa ofuerflødigen/ paa Holmer/ at de om Sommeren hente hele Baade fulde deraff/ oc saa fylte hele Tønder fulde aff de blade oc bruge til Kaal om Vinteren.³⁷

34 Latverge er en farmasøytisk betegnelse for medikamenter blandet inn i syltetøy.

35 Eckblad FE. Molter som skjørbuksmiddel i skriftlige kilder. *Blyttia* 1988; 46: 177-181.

36 Storm G. *Samlede skrifter af Peder Claussøn Friis. Udgivne for den norske historiske Forening*. Kristiania, 1881.

37 Sitert etter Alm. T. Bruk av skjørbuksurt (*Choclearia officinalis*) i Nord-Norge. *Blyttia* 1966; 54: 185-192. Alm har igjen sitert dette etter *Samlede Skrifter af Peder Claussøn Friis. Udgivne for den norske historiske Forening*. Kristiania, 1881.

Professor Ole Worm, som fikk trykket beretningen til Friis, var en velutdannet lege, med eksamener fra en rekke universiteter i Europa. Han var livlegen til kong Christian IV. Hans interesse for skjorbuk og eldre manuskripter førte til to interessante prosjekter: en doktoravhandling og et initiativ som førte til et bokverk om danske planter.

Det første prosjektet var veiledning av en ung tysk lege, Ambrosius Rhodius (1605-1696), som våren 1635 kom til København. Han ville praktisere som lege i Danmark. For å få innpass ved de akademiske kretser i København måtte han skrive en vitenskapelig avhandling. Rhodius fikk hjelp av Ole Worm, og resultatet ble en doktorgrad om skjorbuk³⁸, den første om dette emne publisert i Norden. Avhandlingen er oversatt fra latin til engelsk og diskutert som et medisinsk historisk dokument av DeLuca og Norum³⁹.

Ambrosius Rhodius ble i 1637 tilsatt som professor i fysikk og matematikk ved den nyopprettede katedralskolen i Christiania, og som stadsfysikus i hovedstaden. Han hadde med seg sin hustru Anna, og ekteparet skapte uro og skandale i Norge. Anna beskylte nemlig både stattholderen og borgermesteren i Christiania for umoral og korrupsjon. Det endte med rettsak og arrestasjon. Ambrosius og Anna ble satt i fengsel, først på Akershus festning, senere i Vardø. Det var ikke særlig strengt å være fengslet på festningen i Vardø. Han fikk praktiserte som lege i byen, og hun var aktiv i byens hekseprosesser.⁴⁰

Det andre prosjektet, som kan tilskrives professor Ole Worm, er at han fikk kongen til å kreve at det medisinske fakultetet skulle utgi et skrift med råd mot skjorbuk. Dette skriftet fremholdt at skjorbuk kunne behandles med planter som vokste i kongens rike. Det førte til at Christian IV forordnet at det skulle lages en fortegnelse over alle planter i Danmark og Norge. Fortegnelsen ble den første utgaven av *Flora Danica*. Her er også multenes helbredende virkning overfor skjorbuk nevnt⁴¹. I den andre og mer kjente utgaven av *Flora Danica*⁴², med håndkolorerte grafiske blad, er multen den første omtalte og illustrerte planten. Dr. Henrik Høyer er nevnt i begge utgaver av *Flora Danica*.

38 Rhodesius A. *Theses Medicae de Scorbuto*. København; Typis Salomonius Sartorii, 1635.

39 DeLuca L, Norum KR. Scurvy and Cloudberries: A Chapter in the History of Nutritional Sciences. *J.Nutr.* 2011; 141(12): 2101-2105.

40 Ingerslev E. *Ambrosius Rhodius og hans hustru*. København: Vilhelm Trydes Forlag, 1916.

41 Paulli S. *Flora Danica*. Kiøbenhafn: Melchior Martzan, 1648.

42 Oeder, GC. *Flora Danica*. Hafniae: Typis Claudii Philiberti, 1766.

I sin beretning fra Grønland⁴³ beskrev Hans Egede (1686-1758) allerede i begynnelsen av 1700-tallet hvordan urbefolkningen der beskyttet seg mot og behandlet skjørbuk. Fra Egedes beretning har to sitater interesse. På side 267 står det:

For 14 Dage siden havde vi ladet overføre nogle af de Syge, og ind-logered dem hos Grønlenderne i disse Huse, for at de af Grønlenderne kunde blive forsynede med lidt Cochleare eller Scorbut Græs, som paa disse Tider ved Grønlændernes Huse under Sneen plejede at udspire. De samme førte vi nu hiem med os til Colonien, saasom de vare allerede blevene meget vel tilpas.

Hans mannskap ble altså i løpet av to uker kurert for skjørbuk. På side 283 skrev Egede:

Den 25de (januar 1730) førte vi tvende Mand af vore Syge hen ud til nærmeste Vildmands-Husse, i Forhaabning, der sammesteds at faae nogen Cochleare Græs til deres Sundheds Erlangelse, saasom de vare meget ilde incommoderede af Scorbut.

Også disse ble helbredet!

Skjørbuk var en meget utbredt sykdom i den nordlige del av Europa, helt frem til poteten kom og ble vanlig. Den medisinske historien om skjørbuk i Norden er beskrevet av blant andre Øivind Larsen⁴⁴ og Anne Kveim Lie⁴⁵. Plantene som forebygger eller helbreder skjørbuk, er inngående beskrevet i to artikler av Arnold Nordal⁴⁶ og i flere artikler av Torbjørn Alm^{47 48}. Alm fremhever at skjørbuk ikke var noe problem i den samiske befolkningen, som var vant til å bruke meget multer og engsyre i sitt kosthold. Men hos kystbefolkningen var skjørbuk en ganske vanlig sykdom, spesielt blant innflyttere som ikke kjente til de gamle skikkene. De besto i å bruke skjørbukurt som kål; samle inn store mengder av den planten sommer og høst og så oppbevare dette gjennom vinter og vår.

To år etter den andre utgaven av *Flora Danica* var trykket, kom den danske oversettelse av James Linds bok der han beskrev hvordan skjørbuk kan helbredes med citrusfrukter⁴⁹. Lind gjenoppdaget den helbredende virkning i 1747, og den første publikasjonen om hans forsøk kom ut i

43 Egede H. *Omstændig og udførlig Relation, Angaaende den Grønlandske Missions Begyndelse og Fortsættelse*. Kiøbenhavn, 1738.

44 Larsen Ø. *Olaus Magnus og skjørbuken: en litteraturstudie*. København, 1963.

45 Lie AK. En Sygdom af mange Skikkelser: noen glimt fra skjørbukens historie. *Michael* 2008; 5: 197–205.

46 Nordal A. Über einige norwegische volkmedizinische Skorbut-Pflanzen, und ihren Vitamin-C-Gehalt. *Nytt mag. naturv.* 1939; 79: 193–231 og 1940; 81: 117–142.

47 Alm T. Bruk av skjørbuksurt (*Cochlearia officinalis*) i Nord-Norge. *Blyttia* 1996; 54: 185–192.

48 Alm T. Skjørbukplanter – eller jakten på C-vitamin. *Otter* 1998; 220: 17–22.

49 Lind J. *Et Forsøg om de allerkraftigste Midler til at bevare Soe-Folkenes Helbred i den Kongelige Flaade*. Kiøbenhavn: Brødrene Berling, 1768.

1753⁵⁰, men det tok nesten 50 år før den engelske marine innførte slike frukter som en del av provianten. Citrusfrukter, som et godt middel mot skjørbuk, ble glemt, oversett eller forble ukjent innen medisinske kretser. Dette kom i glemmeboken fordi man trodde det var syrene i citrusfruktene som hjalp. Derfor brukte man etter hvert billigere citrusfrukter, spesielt lime, som inneholdt lite vitamin C og derfor ikke virket mot skjørbuk, eller man brukte saft og marmelade, som var kokt, og dermed var vitaminet for det meste ødelagt.

Utover på 1800-tallet dukket det opp en hypotese om at skjørbuk skyldtes en forgiftning av bedervet mat. Professor Sophus Torup (1861–1937) ved Universitetet i Kristiania var en varm tilhenger av denne oppfatning. Nansen brukte Torup som sakkyndig ved provianteringen av polarferden med «Fram». I en artikkel publisert i 1897 i Norsk Magazin for Lægevidenskaben⁵¹, skriver Henrik Greve Blessing (1866–1916) som var skipslege om bord på «Fram» under polferden:

Men er da Skjørbugen afskaffet som gjængs Sygdom?! Nei! Sandsynligvis ikke ganske; men jeg er tilbøielig til at paastaa, at denne Sygdom kun vil ha historisk Interesse for fremtidige arktiske Expeditioner. Denne lyder kanske noget pralende; men vore egne Erfaringer og Studiet av Polarliteraturen (og delvis Skjørbugens Historie) har bibragt mig den faste Overbevisning, at den eneste afgjørende Aarsag til denne Sygdom er bedærvede Fødemidler, altsaa Skjørbugen – om man vil – er en chronisk Ptomainforgiftning. Men det er jo heller ingen ny Tanke.

Skibs-beriberi og skjørbuk

Skjørbuk var en ganske vanlig sykdom blant sjømenn på langfart. På slutten av 1800-tallet viste en annen sykdom seg hos langveisfarende sjøfolk, spesielt på seilskipene som var lenge til havs. Det var den såkalte *skibs-beriberi*, som hadde symptomer som kunne passe på både beriberi og skjørbuk.

Flere norske leger var interessert i årsakene til denne sykdommen. En av disse var Stian Erichsen (1867–1953), som etter medisinsk embetseksamen i 1892 slo seg ned i Tvedestrand, der han etter hvert ble distriktslege og kommunalpolitiker. Han var av sjømannsslekt og var den eneste i slekten som fikk akademisk utdanning. De andre mannfolkene dro til sjøs eller levde av yrker med tilknytning til sjøfart. Stian Erichsen hadde tett kontakt med hjemvendte sjøfolk og hørte hva de hadde å fortelle. En svoger, som var skipsfører, døde like før båten kom hjem fra langtur. Dødsårsaken var angivelig skips-beriberi. På en Tvedestrandsskute, som dro fra Rangoon,

50 Lind J. *A Treatise of the Scurvy in Three Parts. Containing an Inquiry into the Nature, Causes and Cure of the Disease, together with a Critical and Chronological View of what has been published on the Subject.* Edinburgh: A. Miller, 1753.

51 *Norsk Mag Lægevidensk* 1897, 58: 596–602.

begynte beriberi-sykdommen etter to måneder i sjøen. Da de kom til St. Helena var 8 av mannskapet alvorlig syke, og to var allerede døde. Etter noen få dager på St. Helena, der de fikk fersk proviant med meget frukt og grønnsaker, var alle de syke blitt friske.

Stian Erichsen mente ut fra hva sjøfolkene fortalte, at skips-beriberi kom av dårlig kosthold. Han undersøkte dette nærmere og fant at på 18 skuter fra Tvedestrand og 3 fra Arendal, som gikk i langfart, hadde omtrent halvparten av de samlede besetninger på 300 mann hatt beriberi, og 22 var døde.

Stian Erichsen⁵² samlet inn proviantlistene fra disse skutenes rederier og sammenliknet den med proviantlister fra andre deler av landet og fra rederier i Holland. Det viste seg at fra slutten av 1870- tallet hadde sørlandsrederiene endret kostholdet om bord. Den tradisjonelle skipskosten som besto av blant annet erter, salt kjøtt og flesk og skipskjeks av sammalt rug og hvete, ble erstattet med hermetisk kjøtt fra Australia og Argentina, og brødmaten om bord ble bakt av siktet hvetemel. Gjæren var som oftest ødelagt etter lang tid i varmen om bord. I dag vet vi at beriberi kommer av mangel på tiamin (vitamin B1), og den endring i kostholdet som ble gjort av sørlandsrederiene, førte til for liten tilførsel av tiamin. Sykdomsbildet var også preget av at de hadde altfor lite vitamin C i kostholdet, skips-beriberi var altså en kombinasjon av beriberi og skjørbuk.

De epokegjørende undersøkelsene til Stian Erichsen ble publisert i Tidsskrift for Den norske lægeforening, den første artikkelen kom allerede i 1899⁵³. Stian Erichsen fulgte opp med flere artikler om samme tema^{54 55}. Hans påstand om at skips-beriberi antagelig kom av et dårlig kosthold om bord på norske skip, førte til at det ble satt ned en komite som drøftet kostholdet til sjøs. Det var den såkalte *Beri-beri Komiteen*, som var nedsatt for:

at tage under Overveielse og fremkomme med Forslag til Midler til Bekjæmpelse og Forebyggelse af Sygdommen Beri-Beri ombord i norske Skibe, samt at undersøge Spørgsmaalet om og i Tilfælde afgive Forslag til en Reduktion i den for vore Skibe for Tiden paabudte Forsyning med Medikamenter, Instrumenter og Bandager.

52 Stian Erichsen skrev i løpet av årene 1945-1951 sine «Memoarer», et hefte på snaut 100 sider, som aldri ble publisert. Her omtaler han sin svoger som døde av beriberi om bord, og sine undersøkelser vedrørende skips-beriberi på sørlandsskuter. Han nevner at engelskmennene ga sine sjøfolk limejuice, og han påpeker at norske skip burde hatt med seg poteter. Hans memoarer er delvis gjengitt i en bok om ham: *Gamledoktoren*, skrevet av Øyvind Bjørvatn, utgitt på Bokbyens forlag i 2009. Boken gir også en interessant skildring av en distriktsleges liv og arbeid i første halvdel av 20. århundre i et kystdistrikt på Sørlandet.

53 Erichsen S. Undersøgelser om beri-beri. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1899: 555-571.

54 Erichsen S. Undersøgelser om beri-beri. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1901: 468-480.

55 Erichsen S. Beri-beri. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1903: 259-266.

Komiteen ble ledet av professor Vilhelm Uchermann, og legen Peter Christian Kreyberg og stortingsmann Lars Abrahamsen var medlemmer. Uchermann og Kreyberg hadde gitt ut *Lærebok for sjømenn*, og Abrahamsen hadde som ung vært sjømann. Komiteen hadde også drøftinger med professor Torup. Beri-beri Komiteen kom med sin tilrådning i 1902⁵⁶.

Den store oppmerksomheten omkring skips-beriberi førte til at Axel Holst (1860-1931), som var professor i hygiene, med spesiell interesse i bakteriologi, reiste til flere medisinske miljøer for å få bedre kunnskap om sykdommen. Holst trodde da at sykdommen kunne skyldes en bakterieinfeksjon. Han besøkte både Pasteur og Koch. Hos Koch hadde tidligere den nederlandske legen Christian Eijkman (1858-1930) vært for å lære bakteriologi. Han trodde nemlig at beriberi var en infeksjon. Dette testet han ut i Indonesia. Han forsøkte først å isolere bakterier fra pasienter med beriberi og smitte forsøksdyr med den isolerte bakterie-stammen. Han brukte flere typer forsøksdyr, men fant ut at kyllinger var de beste og billigste forsøksdyrene. Men han kunne ikke fremkalle beriberi ved bakterier. De fikk det av den dietten som dyrepasserer ga dem. Han ga dem kokt ris som var til overs fra et nærliggende militærssykehus. Så sluttet dyrepasserer, og den nye dyrepasserer ville ikke gi militær diett til sivile kyllinger. Han ga dem vanlig upolert ris, og beriberien hos kyllingene forsvant som dugg for solen.

Eijkman arbeidet videre med denne problemstillingen, men klarte ikke helt å gi slipp på hypotesen om at sykdommen på en eller annen måte var forårsaket av bakterier. Axel Holst fikk råd av Koch om å reise til Indonesia, hvor Eijkman hadde opprettet et laboratorium for å studere beriberi. Holst kom dit som bakteriolog, og trodde nok at beriberi kunne være forårsaket av bakterier. Men han lærte også hvordan beriberi kunne fremkalles hos kyllinger på en sparsom diett. Han tok denne lærdommen med seg hjem. Han hadde med seg en bakteriestamme som var isolert fra en pasient med beriberi, og prøvde å smitte katter med bakterien. Men kattene forble friske, selv om Holst innlosjerte dem i trope-avdelingen på Botanisk have, for å etterlikne klimaet i Indonesia. Holst syntes kyllinger var uhensiktsmessige forsøksdyr, og det sykdomsbildet som kyllingene fikk på en sparsom korn-diett, liknet ikke særlig på skips-beriberi eller skjørbuk. Han valgte i stedet marsvin, som han satte på samme type sparsomme dietter som kyllingene hadde fått. På en ensidig kost bestående av bare ulike kornsorter og brød, fikk marsvinene etter kort tid et sykdomsbilde som lignet helt på skjørbuk, ikke på beriberi. Holst kontaktet da Theodor Frølich (1870-1947), som studerte skjørbuk hos barn.

56 *Indstilling fra Beri-beri Komiteen*. Christiania, 1902.

Holst og Frølich⁵⁷ arbeidet videre med denne dyremodellen, og de kunne vise at dyrene ble helbredet av friske, ukokte grønnsaker og poteter. Kokte vegetabiliske matvarer og kokt melk hadde ingen virkning mot marsvinenes skjorbuk.

Våren 1907 var det omfattende og intens debatt i Det medicinske Selskab⁵⁸ i Kristiania. Det startet med to foredrag den 27. februar av Axel Holst og Theodor Frølich om skjorbukens årsaksforhold. Diskusjonene i Selskabet fortsatte i en rekke møter utover våren. De to forskerne hadde, som nevnt, ved kostholds-eksperimenter klart å fremkalle skjorbuk på marsvin. De kunne videre vise at en del vegetabiliske matvarer kunne helbrede sykdommen. Men det var bare rå grønnsaker som hjalp, de kokte hadde ingen virkning. Ut ifra dette mente Holst og Frølich at det var en varmelabil kostholdsfaktor i grønnsakene som forhindret skjorbuk, og at sykdommen kom av en mangel på denne faktoren. Dette ble sterkt imøtegått av professor Torup. Han mente at de forsøk som Holst og Frølich hadde utført, ikke hadde noe med skjorbukens årsaksforhold å gjøre. Han uttalte med stor pondus og sikkerhet at skjorbuk var en kronisk forgiftning av stoffer som utvikler seg i bedervet mat, en såkalt ptomain-forgiftning. Han henviste til at Nansen og hans menn på sin polarferd ikke hadde fått skjorbuk fordi Torup hadde veiledet Nansen i hans proviantering! Det vesentligste i provianteringen hadde vært å unngå mat som kunne bli bedervet under ferden. Derfor var all mat enten hermetisert eller helt inntørret.

Axel Holst, som var viden kjent for sin veltalenhet, svarte:

Jeg begynder med at sænke min kaarde for prof. Torup. Jeg gjentager nemlig min anerkjendelse for den maade, hvorpaa han har planlagt Nansenfærdens proviantering. Min anerkjendelse for, at han ved at sørge for en proviant, som mindst mulig blev bedervet, har skaffet afveien et moment, som disponerer for skjorbug. Og min anerkjendelse for, at han har skaffet afveien en af de virkelige aarsager til sygdommen ved ogsaa at sørge for en mest mulig variert kost, d.e. ved ogsaa at tage hensyn til den anskuelse at sygdommen skyldes en ensidig føde. Endelig tviler jeg heller ikke paa, at det kan være prof. Torup's skyld, at færdens deltagere har sat den egentlige krone paa verket ved at gaa mest mulig paa jagt og derved har skaffet sig mest mulig fersk mad.

Men dermed ophører ogsaa den anerkjendelse, jeg ser mig i stand til at yde professoren. Ellers er jeg helt uenig med ham og maa gaa ud fra, at han ganske har overset, hva der er sagens egentlige kjerne.

Holst mente kjernen i denne diskusjonen var at skjorbuk var en mangel-sykdom, og ikke en forgiftning.

57 Holst A, Frølich Th. Experimental studies relating to ship-beri-beri. I Introduction: on polyneuritis of poultry; II On the etiology of scurvy. *J. Hygiene* 1907; 7: 619-71.

58 *Forhandlinger i Det medicinske Selskab i aaret 1907*. Kristiania: Steenske Bogtrykkeri, s 59-126.

Fridtjof Nansen stolte helt på professor Sophus Torups teorier. På slutten av 1909 var det en opphetet polemikk, som begynte med at Fridtjof Nansen den 20. desember 1909 i Morgenbladet skrev et innlegg om hva han mente var årsaken til sykdommen skjorbuk. Han fremholdt det samme som professor Torup mente; skjorbuk skyldtes en forgiftning av bedervet mat, og han brukte igjen sine egne og andre norske polarfareres kosthold som «bevis» for sin påstand. Nansen avsluttet sitt innlegg i Morgenbladet med at staten burde lage forskrifter for hvordan kostholdet om bord i norske skip skulle være for å unngå skjorbuk. To dager senere kom det et innlegg i Morgenbladets aftennummer av professor Axel Holst. Han mente at Nansen tok feil. Skjorbuk kom av et kosthold som manglet en faktor som fantes i matvarer, vesentlig vegetabiliske, men også i noe mindre mengder i ferskt kjøtt. Denne, til da ukjente kostfaktor, ble ødelagt ved koking og den sterke varme som skulle til for å hermetisere matvarer. Holst mente at Nansen ville gi sjøfolkene «stener for brød» ved å innføre et skipskosthold som anbefalt av Nansen, og rådet staten til å vente litt med å lage forskrifter for mat til sjøfolk i langfart. Nansen tente på alle plugger og kom med et langt, polemisk og nedsettende innlegg i en artikkel i Morgenbladets⁵⁹ aftennummer på selveste julaften 1909. Nansens avisartikkel hadde som overskrift *Skjorbuk og Skibs-Beriberi*. Artikkelen begynner slik:

I sin artikkel i 'Morgenbladet' for igaaraftes er professor Axel Holst enig i at skjorbuk, saavel som Skibs-beriberi fremkaldes ved nytelsen av kost som har undergaat visse kemiske forandringer; men denne skulde ikke være en dekomposition fremkaldt ved microber, hvilket efter min oppfatning er fuldt tilstrækkelig bevist; men skulde derimot være en destruktion av visse 'eiendommelige næringsstoffer' fremkaldt ved de høie temperaturer som er nødvendig for sterilisering. Saavidt jeg forstaar ham skulde den samme ødeleggelse af disse stoffer ogsaa kunde frembringes ved tørring, men merkelig nok ikke ved frysning (salting nævner han ikke?). Disse 'eiendommelige stoffer' blir ikke defineret, og man faar ikke vite om de eller deres destruktion nogenlunde er kemisk paavist. Professor Holst slutter fra eksperimenter, som han, saavidt jeg vet, alene har utført paa et mennesket saa fjernstaaende dyr, som den planteædende gnager marsvinet. Det forekommer meg at naar det gjælder menneskets sygdomme, da maa eksperimenter paa mennesket selv uten sammenligning ha mest værd; og av slike eksperimenter har vi heldigvis for skjorbukens vedkommende ikke saa faa som er sikkert kontrolleret. Jeg vil nævne dem som jeg kjender bedst, og som jeg selv staar inde for, det er Framferden 1893-1896. Eksperimentene blev her anstillet med ferdens 13 deltagere, og mellem 30 og 40 hunde, og de varte i mer end tre aar. Den eneste friske proviant som i denne tid erhvervedes om bord i Fram var nogen bjørne som blev skudt i de første fem maaneder og i de de sidste fem maaneder; men fra slutten af december 1893 til 28 februar 1896, altsaa i seks og tyve maaneder var der om bord i Fram absolut ingen tilgang paa fersk mad av nogensomhelst art (...) I hele den nævnte tid levede vi paa godt steriliserede og tørrede levnedsmidler, med andre ord netop den kost som efter Holst's mening skulde fremkalde skjorbuk eller skibs-beriberi, og det

59 Morgenbladet 1909, 24. desember.

fandtes ikke en eneste antydning til nogensomhelst sygdom af denne art. Dette forekommer mig allerede at være et saa vægtig bevis mot rigtigheden av Holst's teori at det er vanskeligt at komme forbi det.

Nansen fortsetter i samme noe nedlatende tone at han hadde enda et personlig bevis til fra sin ferd, nemlig at verken han eller Johansen fikk skjorbuk etter at de hadde forlatt «Fram». Nansen trekker også frem en del eksempler fra polarlitteraturen som bevis på at Holst tar feil. Nansen fortsetter: *«bevismaterialet for rigtigheten av Torups teori, at skjorbuk er en kronisk forgiftning, er for mig en saa fuldstændig fyldestgjørende at jeg ikke et øieblik vil betænke mig paa at udruste en ekspedition av en hvilken som helst varighet i overensstemmelse dermed».*

Den siste siterte setningen ble ganske skjebnesvanger. Ikke bare ville Nansen selv proviantere slik Torup mente var riktig, men han ga også råd til andre polarfarere om kosthold på ekspedisjoner.

En som fikk råd av Nansen om proviantering var Robert Scott (1868-1912). Nansens stahet om skjorbukens årsaksforhold fikk fatale følger for Scott. Han konsulterte Nansen i 1909, både om utstyr og proviant før han dro på sin ferd mot Sydpolen. Scott skulle lære skigåing og sledeteknikk av Trygve Gran og proviantering av Nansen. Den provianten Scott hadde med seg, førte til at han overveiende sannsynlig døde av skjorbuk.⁶⁰ Også Nansen mente at skjorbuk var årsaken til Scott sin død⁶¹. Han skrev blant annet:

Men den lumske fiende som felte dem, var sikkerlig skjorbukken. (...) Dette synes meg på ha vært den virkelige fiende, men som Scott ikke kunde kjende, og som han intet middel hadde til å overvinne efter å ha brutt av forbindelsen med sitt vinterkvarter.

Nansens heftige angrep på Holst i Morgenbladet julaften 1909, og den noe hissige polemikken som fortsatte i januar 1910, kan kanskje være en slags «tak for sist». Axel Holst hadde nemlig den 28. april 1888 vært 1. opponent under doktordisputasen til Nansen, og han hadde vært meget kritisk til Nansens avhandling⁶², spesielt hans eksperimentelle arbeid. Aftenposten hadde et referat fra doktordisputasen, som ble ledet av dekanus for Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet. Men begge opponentene var fra det medisinske fakultet.

[Axel Holst] kritiserede i et længere Foredrag væsentlig de fysiologiske Slutninger, Doktoranden havde draget af sine Undersøgelser. De Resultater, hvortil Hr. Nansen var kommet, stred fuldstændig imod det hidtil almindelig antagne, og Opponenten syntes, at

60 Graham H. Oranges and Lemons. *British Med. J* 1963: 1085.

61 Nansen F. Scotts siste ferd. *Tidens Tegn*, 1913, 13. februar.

62 Nansen F. *The Structure and Combination of the Histological Elements of the Central Nervous System*. Bergen: Johan Griegs forlag, 1887.

*Hr. Nansen her havde været vel rask i sine Slutninger; der var i Afhandlingen ikke leveret Begrundelse nok for de nye Theorier. Naar man havde sat sig en saa stor Opgave, som Hr. Nansen her havde gjort, burde man helst være uden Theorier, indtil man tydelig saa, at alle de ved Forskningen indvundne Fakta løb sammen i et.*⁶³

Nansen forsvarte seg godt og fremholdt at det var de anatomiske funn som var de viktige, de fysiologiske slutninger overlot han til fysiologene! Den andre opponenten, professor dr.med. Hjalmar Heiberg, dvelte mest ved de anatomiske funn, som han mente ville få stor betydning. Han fremholdt også «*at det var noget visst friskt og 'sportsmessigt' ved Hr. Nansens Videnskab, som Professoren troed ganske visst vilde bringe sine smukke Frugter*».

I 1888 var både Nansen og Holst ganske unge. Doktoranden var bare 27 år og 1. opponenten, som på den tiden var universitetsstipendiat og i ferd med å ta sin doktorgrad, var bare ett år eldre. De var vel ganske bråkjekke begge to. Den andre opponenten var en eldre og trygg professor. Professor Heiberg kom senere til å hjelpe Nansen med å undersøke dem som skulle være med om bord på «Fram».

En kan i ettertid undre seg over at den skarpe og kritiske vitenskapsmannen Fridtjof Nansen ikke godtok de eksperimentelle undersøkelserne fra Holst og Frølich. Men vitaminbegrepet ble ikke etablert før i 1913 da den polske forskeren Casimir Funk (1884-1967) benevnte de ukjente stoffene i kosten som forhindret skjørbuk, beriberi og liknende tilstander for vitaminer⁶⁴. Dessuten visste verken Holst og Frølich eller Nansen at marsvinet er en av bare noen få dyrearter, som i tillegg til mennesket, kan utvikle skjørbuk. Verken marsvin eller mennesker kan lage vitamin C i sin egen kropp, noe de fleste andre dyr kan.

Holst og Frølich innledet samarbeid med Valentin Fürst (1870-1961). Sammen med Holst og Frølich kunne Fürst vise at det «antiskorbutiske» agens var et varmelabilt stoff som fantes i grønnsaker og spirende frø. Fürst presenterte sine første funn om dette i 1909 og disputerte i 1912 på eksperimentelle studier av kostholdsfaktorer som forhindret eller helbredet skjørbuk hos marsvin⁶⁵.

Holst og Frølich var de første som viste at skjørbuk var forårsaket av mangel på en ernæringsfaktor. Men fordi det fortsatt var diskusjon om dyreeksperimentene til Holst og Frølich, og fordi den labile ernæringsfaktoren ikke var isolert, ble det ikke noen internasjonal ærespris for dem. Men

63 Aftenposten 1888, 28. april.

64 Jukes TH. Historical Perspectives: "The Prevention and Conquest of Scvurvy, Beri-Beri, and Pelagra". *Preventive Medicine* 1989; 18: 877-83.

65 Fürst V. Experimentelle undersøkelser over existensen av egne «antiskorbutiske» stoffer. *Norsk Mag Lægevidensk* 1912: 1-97.

hele tre Nobelpriser er senere utdelt for forskning knyttet til vitamin C. Etter min og flere andre forskeres mening, var Holst og Frølichs arbeid om skjørbukens årsaksforhold noe av det viktigste i C-vitaminets historie, og burde vært belønnet med en Nobelpris⁶⁶. Christian Eijkman fikk sin Nobelpris i 1929, tretti år etter at han hadde vist at risskallet hadde en anti-beriberifaktor. Det hadde vært rikelig tid til å gi Holst og Frølich Nobelpris for deres påvisning i frukt og grønnsaker av en termolabil faktor som helbreder skjørbuk.

Historien om uenigheten mellom Nansen og Holst fikk likevel en verdig avslutning i 1918. Da fikk professor Axel Holst av Det Norske Videnskaps-Akademis «Fridtjof Nansens belønning» for sitt vitenskapelige arbeide med beriberi og skjørbuk.

I den norske medisinske historie om skjørbuk kan det noteres enda en begivenhet, nemlig den at Alexandra Ingier (barnebarnet til Ole Bull) disputerte den 15. desember 1914 på en avhandling om skjørbuk hos barn⁶⁷. Hun var den første norske kvinne som tok en medisinsk doktorgrad. I begynnelsen av 1900-tallet var det en viss usikkerhet om det som kaltes *Barlows sykdom* hos barn var skjørbuk. Bakgrunnen for denne usikkerheten var nok det at barn med mangel på vitamin C også hadde andre vitaminmangler, spesielt mangel på vitamin D. Det er en vitaminmangel som i likhet med skjørbuk også gir symptomer fra ben og bruskvev. Alexandra Ingier tok opp denne problemstillingen ved inngående patologiske undersøkelser hos barn med sykdommen, og sykdommer fremkalt med de metodene Holst og Frølich brukte på marsvin. Hun gjorde sine studier og eksperimenter ved det patologisk-anatomiske institutt i Dresden. Hun kunne ved sine inngående mikroskopiske undersøkelser slå fast at *Barlows sykdom* var det samme som skjørbuk hos barn. Det er interessant at hun prøvde å fremkalle sykdommen på vanlige svin, men det fikk hun ikke til. Vi vet nå hvorfor: Grisen kan selv lage sitt vitamin C.

En annen norsk lege, som ble interessert i skjørbuk og kosthold, var Johannes Hagtvet (1904-1989), som i 1940 skrev en meget leseverdig avhandling om vitamin C-mangel i en nordnorsk befolkning⁶⁸. Hagtvet var distriktslege i Andenes i vel 8 år, og han sier at observasjonstiden var «*såpass lang at de barn man ekstraherte med tang for 8 år siden, de ekstraherer man*

66 Norum KR, Grav HJ. Axel Holst og Theodor Frølich – pionerer i bekjempelsen av skjørbuk. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 1686-7.

67 Ingier A. Beiträge zur Kenntnis der Barlowschen Krankheit. *Frankfurter Zeitschr. für Pathol.* 1914; 14(1): 1-87.

68 Hagtvet J. *C-hypovitaminose: en klinisk studie av relativ kostmangelsykdom i et subpolart miljø. Med et tillegg om kliniske B-hypovitaminoser.* Helsingfors, 1940.

nu tenner på». Hagtvet skriver at mangel på C-vitamin var utbredt i denne befolkningen, som på ganske kort tid hadde gått fra en naturalhusholdning til en «krambuhusholdning». I eldre tider hadde befolkningen levd av det de dyrket, plukket, fanget og fisket, men da fisket ble modernisert med større båter og utstyr, og fangsten solgt, endret både kosthold og levesett seg. I et slikt samfunn oppsto i 1930-årene mangelsykdommer på grunn av dårlig kosthold. Spesielt var mangel på C-vitamin ganske hyppig. Hagtvet var en lege som satte seg godt inn i den tidens viten om vitamin-mangler. Han klarte til og med i sin disktriakslegepraksis å sette opp klinisk-kjemiske analyser for å undersøke mengden av C-vitamin i urinen. Hans refleksjoner over det sunne tradisjonelle kostholdet og de moderne matvanene som skapte mangelsykdommer, har verdi også i 2014.

Vitamin B12

Vitamin B12 og pernisiøs anemi

I 1926 rapporterte G. R. Minot og W. P. Murphy⁶⁹ at pasienter med pernisiøs anemi, en dødelig blodsykdom, kunne helbredes ved at pasientene spiste store mengder av fersk lever. De fikk Nobelprisen i medisin i 1934 for denne rapporten. Den ble starten på et kappløp mellom en rekke farmasøytiske firma for å isolere det såkalte «antipernisiøse prinsipp» fra lever. Tidlig i 1930-årene klarte Per Laland og Aage Klem fra Nyegaard & Co (Nyco) å utvikle en prosess for preparering av et leverekstrakt som kunne injiseres intramuskulært, og som helbredet den pernisiøse anemi. De kalte preparatet for «Examen». En avtale mellom Nyco og firmaet Glaxo i England, ga Glaxo adgang til å selge «Examen» i Storbritannia, USA og en rekke europeiske land. For dette fikk Nyco godt betalt, slik at de kunne arbeide videre med isoleringen av det stoffet i lever som helbredet anemien. Laland og Klem hadde nesten isolert stoffet i 1940, men krigen satte en stopper for deres videre arbeid. Det ble imidlertid fortsatt av forskere på Glaxo og ved Mercks laboratorium. I 1948 ble faktoren som helbredet pernisiøs anemi isolert i krystallinsk form, og resultatene ble publisert bare med noen ukers mellomrom av Karl Folkers fra Merck og E. Lester-Smith fra Glaxo. Faktoren ble kalt Vitamin B12. I ettertid viste det seg at Laland i en fraksjon fra leverekstraktet også hadde fått krystallinsk B12. Per Lalands vitenskapelige arbeid på Nyco var et viktig bidrag til den medisinske historien om klinisk ernæring i Norge.

69 Minot GR, Murphy WP. Treatment of pernicious anemia by a special diet. *JAMA*. 1926; 87(7): 470-76.

Vitamin B12 og psykiatri

Jeg var assistentlege ved Lier sykehus (et sykehus for alvorlige psykiatriske sykdommer) i 1961-62. Flere av pasientene som kom inn med psykotiske symptomer hadde lav verdi av vitamin B12 i blodserum. Jeg var med på en systematisk oppfølging av denne observasjonen. Vi undersøkte vitamin B12 hos alle pasienter over 30 år som kom inn på Lier sykehus i løpet av ett kalenderår⁷⁰. Det var 396 pasienter, hvorav 256 var kvinner. 23 pasienter hadde mindre enn 100pg/ml av vitamin B12 i serum. Det er langt flere enn hva en skulle forvente i en frisk befolkning. 8 av pasientene ble helbredet eller markert bedret etter behandling med store doser B12 intramuskulært. Det var selvsagt vanskelig å si hva den lave vitamin-konsentrasjonen hadde å si for utviklingen av de psykiske symptomene, men at behandlingen med vitaminet virket hos en stor del av pasientene, tydet på at det kunne være en kausal sammenheng. Våre funn vakte internasjonal oppmerksomhet og ble diskutert i *The Lancet*. Dessuten fikk vi brev fra Linus Pauling, som var interessert i våre funn og senere skrev om vår undersøkelse. Våre funn ble senere konfirmert av andre forskere. En oversikt er gitt av Sabeen og Holroyd fra University of Virginia i USA⁷¹. Vår artikkel fra Lier sykehus var min første publikasjon innen ernæringsfaget.

Noen «norske» medfødte metabolske sykdommer («inborn errors») som kan helbredes eller bedres med et hensiktsmessig kosthold

Føllings sykdom eller fenylketonuri

Da professor Asbjørn Følling i 1960 fikk Anders Jahres medisinske pris lød begrunnelsen:

for hans banebrytende innsats ved oppdagelsen og beskrivelsen av den arvelige sykdom Oligophrenia phenylpyrovica, hvorved han for første gang har påvist assosiasjonen mellom genetisk betingede forstyrrelser i det intermediære stoffskifte og alvorlige mentale defekter.

I sin takktale ved tildelingen av Jahre-prisen fortalte Følling om hvordan han oppdaget sykdommen. En mor kom til ham med sine to barn, som var født friske og hadde utviklet seg normalt det første halve leveår. Men etter hvert ble deres utvikling forsinket og de ble mentalt meget tilbakestående. Ved den kliniske undersøkelsen fant Følling ikke noe spesielt, og en rutinemessig laboratorieundersøkelse avdekket heller ikke noe spesielt. Men ved å sette treverdige jernklorid til urinen fremkom en olivengrønn farge,

70 Edwin E, Holten K, Norum KR, Schrupf A, Skaug OE. Vitamin B12 Hypovitaminosis in Mental Diseases. *Acta Med. Scand.* 1965; 177: 689-699.

71 Sabeen S, Holroyd S. Vitamin B12 and Psychiatric Illness. *Annals of Long-Term Care: Clinical Care and Aging* 2009; 17(3): 32-36.

som forsvant hurtig. Følling antok at det var et abnormt stoff i urinen. Han ville finne ut hvilket stoff det var. Ved en rekke kjemiske undersøkelser kunne Følling vise at stoffet i urinen til pasientene var fenylpyrodruesyre. Følling mente at utskillelsen av dette stoffet bare var et ytre tegn på en dyptgripende stoffskiftefeil, og han satte seg fore å klarlegge denne feilen. Det var nærliggende å tro at morsubstansen til fenylpyrodruesyren kunne være fenylalanin, som finnes i nesten alle typer proteiner. Ved et godt samarbeid med Karl Closs og Sverre Dick Henriksen utviklet Følling en metode til å påvise fenylalanin i blodet til pasientene. Fenylalanin hopet seg opp hos pasientene når de spiste proteiner. Det første trinnet i den kjemiske nedbrytingen av aminosyren fenylalanin var blokkert hos pasientene. De kunne vise at sykdommen var arvelig, og utviklet metoder til å diagnostisere arvebærere av sykdomsgenet, som måtte være i dobbel dose for å fremkalle sykdommen. Fordi sykdommen førte til mental svikt, undersøkte Følling og medarbeidere mentalt tilbakestående barn på institusjoner, og de fant en rekke nye pasienter med sykdommen.

Da den metabolske svikten var kjent, var neste trinn å forsøke å forhindre opphoping av fenylalanin, som i stor konsentrasjon skader sentralnervesystemet. Behandling av allerede mentalt defekte barn hjalp ikke, men det viste seg at et kosthold med meget lite innhold av fenylalanin forhindret at spebarn med den genetiske lidelsen utviklet mentale defekter. Oppdagelsen av den arvelige lidelsen, klarleggingen av den metabolske svikten og behandlingen av sykdommen var en stor bragd. Asbjørn Føllings navn er internasjonalt kjent for dette. Han var den første som fikk Anders Jahres medisinske pris. Han ble også hedret av USAs president Kennedy (som hadde en søster med Følling sykdom).

Refsums sykdom

Professor Sigvald Refsum (1907-1991) beskrev i 1946 en arvelig neurologisk sykdom. Sykdommen ble kalt *Heredopathia atactica polyneuritiformis*⁷², men på grunn av sitt vanskelige korrekte navn, er den mest kjent som *Refsums sykdom*. De viktigste og mest fremtredende symptomene er en kronisk polynevritt, en atypisk retinitis pigmentosa, ustø gange og andre symptomer fra lillehjernen. I 1963 rapporterte Klenk og Kahlke⁷³ at de hadde funnet

72 Refsum S. *Heredopathia Atactica polyneuritiformis, A Familial Syndrome not hitherto Described*. Oslo: Johan Grundt Tanum Forlag, 1946.

73 Klenk E, Kahlke W. Über das Vorkommen der 3,7,11,15-Tetramethyl-Hexadecansäure (Phytansäure) in den Cholesterinestern und anderen Lipoidfraktionen der Organe bei einem Krankheitsfall unbekannter Genese. (Verdacht auf Heredopathia atactica polyneuritiformis (Refsum-Syndrom)). *Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem.* 1963; 333, 133-9.

store mengder av en spesiell fettsyre i blodet og en rekke organer hos en pike, som var død av Refsums sykdom. Fettsyren som hopet seg opp i pasientene med Refsums sykdom, var fytansyre. Klenk og Kahlkes funn var oppsiktsvekkende, og Sigvald Refsum ble fort kjent med deres funn.

Også andre forskere, spesielt de som arbeidet med biosyntesen og nedbrytingen av fettsyrer, ble interessert i hvorfor fytansyren hopet seg opp i pasientene med Refsums sykdom. En av disse forskerne var Daniel Steinberg, fra National Institutes of Health, Bethesda i USA. Han kontaktet Refsum i 1964. Steinberg var en av den tidens fremste forskere innen fettstoffers biokjemi. Han kom ens ærend til Oslo for å samarbeide med Refsum. Refsum ville heller at de biokjemiske studiene skulle utføres av norske forskere og kontaktet derfor professor Lorentz Eldjarn, som var sjef for Institutt for klinisk biokjemi på Rikshospitalet. Steinberg oppholdt seg lenge i Oslo og var stadig innom Eldjarns institutt. Det begynte som et godt samarbeid mellom Eldjarn og Steinberg, men utviklet seg etter hvert til en ganske intens konkurranse mellom dem. Var fytansyren laget i pasientene, eller var den tilført utenifra? Steinberg hadde med seg radioaktive forstadier til fettsyresyntesen, og Eldjarn brukte tungtvann fra Kjeller i studiet av pasientene.

Undersøkelsene viste entydig at pasientene ikke lagde fytansyren selv. Den kom inn i pasientene med kostholdet. Det førte til håpet om at pasientene kunne behandles med en diett som inneholdt lite eller ingenting av fytol, som er forstadiet til fytansyren. Hypotesen var riktig, og pasienter som fikk en nesten fytolfri diett, ble meget bedre. Men hvorfor hopet fytansyren seg opp i pasientene og ikke hos friske mennesker? Eldjarn satte to stipendiater på oppgaven. Det var Oddvar Stokke (1937-2014) og Kenneth Try (1932-), som under Eldjarns veiledning fikk gode og oppklarende resultater⁷⁴. Samtidig arbeidet Steinbergs team i USA med samme problemstilling. Det viste seg at det var en feil i ett av de enzymene som normalt er med på å bryte ned fytansyre i kroppen. Gruppene til Steinberg og Eldjarn klarla årsaken til Refsums sykdom, som altså kunne effektivt behandles med en omlegging av kostholdet⁷⁵. Det var god klinisk ernæringsforskning.

Metylmalonsyre-emi

På den tiden da Eldjarn, Try og Stokke arbeidet med Refsums sykdom, var jeg ansatt som assistentlege ved Eldjarns avdeling. Jeg hadde sett, mens jeg

74 Try K, Stokke O. *Biochemical and Dietary Studies in Refsum's Disease (Heredopathia Atactica Polyneuritiformis)*. Oslo: Universitetsforlaget, 1969.

75 Eldjarn L, Stokke O, Try K. Biochemical aspects of Refsum's disease and principles for the dietary treatment. I: Vinken PJ, Bruyn GW (ed). *Handbook of Clinical Neurology* Vol. 27. New York, 1976.

var ansatt på Institutt for klinisk biokjemi, hvordan Eldjarn og hans team bygget opp metoder og apparatur for å klarlegge de biokjemiske årsakene til Refsums sykdom. Eldjarn bygget sammen med forskeren Egil Jellum opp en meget avansert analysepark, som blant annet besto av gasskromatografi og massespektrometer. Jeg skulle bli spesialist innen klinisk biokjemi, og trengte ett års klinisk tjeneste på en indremedisinsk eller pediatriisk avdeling for å få den spesialiteten. Jeg valgte pediatri, ble ansatt som assistentlege ved Barneklubben på Rikshospitalet og var der i 1967.

En dag jeg hadde vakt, kom det inn et nyfødt barn som noen dager etter fødselen hadde utviklet en livstruende metabolsk acidose. To tidligere søsken av barnet hadde tidligere dødd like etter fødselen i det samme sykdomsbilde. Det var tydelig en arvelig lidelse. Det luktet merkelig av pasientens åndedrett, og fordi det kunne luktes, var det mulig at det stoffet kunne bestemmes ved hjelp av en gasskromatografi. Jeg tok derfor kontakt med Eldjarn og hans team. Odvar Stokke og Lorentz Eldjarn kunne ganske raskt vise at barnet skilte ut store mengder av metylmalonsyre i urinen. Videre undersøkelser ved Institutt for klinisk biokjemi påviste hvor feilen i pasientens stoffskifte lå.

Ved å behandle pasientene med en diett som inneholdt minimale mengder av de aminosyrer som er forstadier til metylmalonsyre, ble pasienten klinisk meget bedre og utskillelsen av metylmalonsyre i urinen sank. Igjen var en ny medfødt stoffskiftefeil oppdaget. Den kunne, i alle fall teoretisk, la seg behandle ved hjelp av klinisk ernæring. Dessverre var pasienten i så dårlig almenntilstand at han fikk en intraktabel blodforgiftning. Vi hadde imidlertid påvist en tidligere ukjent og arvelig sykdom, som skyldes en feil i det eller de enzymer som normalt bryter ned metylmalonsyre i kroppen⁷⁶. Sykdommen kunne behandles med en streng diett; nok et nytt kapittel innen klinisk ernæring.

Arvelig hypomagnesemi

I 1967 kom det inn et barn med kramper på Barneklubben på Rikshospitalet. Man trodde først dette var forårsaket av en lav konsentrasjon av kalsium i blodet, men videre klinisk kjemiske undersøkelser viste at det egentlig dreide seg om en alvorlig mangel på magnesium, og at kalsiummangelen var sekundær. Pasienten hadde hatt søsken med samme symptomer, og det var tydelig at en sto overfor en arvelig sykdom. Den første

76 Stokke O, Eldjarn L, Norum KR, Steen-Johnsen J, Halvorsen S. Methylmalonic acidemia. A new inborn error of metabolism which may cause fatal acidosis in the neonatal period. *Scand. J.clin. Lab. Invest.* 1967; 20: 313-28.

publikasjonen om denne tilstanden kom som en preliminær meddelelse⁷⁷. Forskere og klinikere på Institutt for Klinisk biokjemi (hovedsakelig Johan Henrik Strømme) og på Barneavdelingen (hovedsakelig Dag Skyberg) arbeidet videre med denne arvelige hypomagnesemien. To sentrale publikasjoner kom ut i 1968⁷⁸ og 1969⁷⁹.

Denne arvelige sykdommen ble omtrent samtidig beskrevet av Paunier og medarbeidere⁸⁰, som urettmessig har fått æren for først å ha beskrevet sykdommen. De norske forskerne var de første som beskrev denne arvelige sykdommen. Tilførsel av kalsium bedret ikke tilstanden, men når magnesium ble gitt som drikke eller i maten, ble tilstanden dramatisk forbedret. Feilen var en arvelig nedsatt absorpsjon av magnesium fra tarmen. På en ekstra tilførsel av magnesium-salter ble sykdommen helbredet. Enda en arvelig sykdom som kunne behandles med klinisk ernæring. Den genetiske feil ble klarlagt for en del år tilbake, den skyldes en mutasjon i et gen som regulerer den vesentligste delen av absorpsjon av magnesium fra tarmen⁸¹.

Flere «nye» arvelige metabolske sykdommer

Samarbeidet mellom klinikerne på Barneavdelingen og biokjemikerne på Institutt for klinisk biokjemi ble stadig tettere. Årsaken var at (sped)barn med uklare symptomer stort sett ble lagt inn på Barneklubben på Rikshospitalet. Barna kom fra hele Norge. Eldjarn og Jellum bygde stadig ut analyseparken, og mange «nye» medfødte stoffskiftesykdommer ble klarlagt. Dette er godt beskrevet av professor Oddvar Stokke i boken *Fra håndverk til høyteknologi*⁸². En god oversikt over en rekke arvelige metabolske sykdommer er videre gitt i et supplement til *Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*, som ble publisert i forbindelse med 25 års jubileet til Institutt for klinisk biokjemi, Universitetet i Oslo⁸³.

77 Skyberg D, Strømme JH, Nesbakken R, Harnaes K. Congenital primary hypomagnesemia, an inborn error of metabolism? *Acta Paediatr Scand* 1967; Suppl 177: 26-27.

78 Skyberg D, Strømme JH, Nesbakken R, Harnaes K. Neonatal hypomagnesemia with selective malabsorption of magnesium – a clinical entity. *Scand J Clin Lab Invest* 1968; 21: 355-63.

79 Strømme JH, Nesbakken R, Normann T, Skjorten F, Skyberg D, Johannessen B. Familial hypomagnesemia. Biochemical, histological and hereditary aspects studied in two brothers. *Acta Paediatr Scand*. 1969; 58: 433-44.

80 Paunier L, Radde IC, Kooh SW, Conen PE, Fraser D. Primary hypomagnesemia with secondary hypocalcemia in an infant. *Pediatrics* 1968; 41: 385-402.

81 Schlingmann KP, Weber S, Peters M, Nejsum L, Vitzthum H, Klingel K et al. Hypomagnesemia with secondary hypocalcemia is caused by mutations in TRPM6, a new member of the TRPM gene family. *Nat. Genet* 2002; 31: 166-170.

82 Stokke O (red). *Fra håndverk til høyteknologi. Klinisk biokjemi på Rikshospitalet fra 1953-2003*. Oslo: Unipub, 2003.

83 *Scand J Clin Lab Invest* 1986; 46, (supplement 184).

Lorentz Eldjarn fikk i 1976 Anders Jahres store nordiske medisinske pris; vesentlig for sin forskning og utredning av arvelige, metabolske sykdommer.

Noen tidlige kostholdsundersøkelser i Norge

Amund Hellands bidrag

Den første norske kostholdsundersøkelsen i nyere tid ble publisert av geologen, professor Amund Helland (1846-1918). Helland var, i følge Store norske leksikon, en enfant terrible innen norsk vitenskap. Han fremmet nye ideer om bre-erosjon, og hans oppfatninger gjelder fremdeles. Hellands livsgjerning er bokverket *Norges Land og Folk*. Her beskriver han Norge amter og byer, med naturforhold, folkeliv og historie. Hans avhandling fra 1896 *Hvad vi spiser i Norge og hvad der spises i Paris*⁸⁴ var et «Forsøg paa en norsk ernæringsstatistik». Avhandlingen er på 84 sider. Han mente på bakgrunn av statistikk og beregninger over kostholdets innhold av næringsstoffer, at det norske kostholdet på den tiden var bra. Det kunne forklare hvorfor norske nyfødte og voksne både var tyngre og lengre enn pariserne.

Hans siste avsnitt i avhandlingen er verdt å sitere:

Hvis man af tallerne skulde kunde uddrage nogen almindelig lære, saa skulde det være den, at man skulde spise mer fisk, naar denne var billig, enten nu i form af sei, torsk, makrel og almindelig kogefisk, eller i form af salt fisk, tørfisk, ludefisk, sild. Thi af eggehviden kommer nu det meste fra kornet og melken og en del fra poteterne; men ved større forbrug af fisk kunde forbruget af brød, poteter og melk indskrænkes (...)

Folk trænger derfor nok i det hele det smør, de spiser; det kunde imidlertid i nogen grad indskrænkes ved brug af mer flesk og sild.

Dette skrev en geolog i 1896, og det var ikke akkurat stener for brød.

Gerhard Hertzbergs bidrag til kostholdsforskning i Norge

I begynnelsen av 1929 utlyste Den norske lægeforening en prisoppgave for kostholdsundersøkelser utført av norske leger. Gerhard Hertzberg (1901-1966) besvarte oppgaven og fikk i 1933 prisen for sin undersøkelse av kostholdet til en rekke familier i Dale sogn⁸⁵.

Hertzberg fremhevet at det bare var sparsomme tidligere norske kostholdsundersøkelser. H.C. Geelmuyden hadde i 1902 publisert en liten studie over kostholdet i Våge Prestegjeld⁸⁶, og E. Støren hadde beskrevet

84 Helland A. *Hvad vi spiser i Norge og hvad der spises i Paris*. Kristiania: Aschehoug, 1896.

85 Hertzberg G. *Ernæring, Helse, Miljø. En kartlegging av befolkningen i og omkring et fabrikksted paa Vestlandet*. Bergen: A. Garnæs trykkeri, 1934.

86 Geelmuyden HC. Meddelelse over kostholdet i Våge Prestegjeld. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1902 :733.

kostholdet i Trøndelag⁸⁷ ut ifra sine erfaringer som distriktslege i Meldalen. Hertzberg nevnte ikke Hellands undersøkelser.

Hertzbergs prisoppgave er en detaljert kostholdsundersøkelse av 35 familier på til sammen 239 medlemmer. Bare 5 av de 40 familier som Hertzberg hadde henvendt seg til, nektet å være med i undersøkelsen. Av de 35 familier var 7 høyere funksjonærer, 4 lavere funksjonærer, 21 arbeiderfamilier og 3 småbruksfamilier. Kostholdet var undersøkt i tre adskilte uker, en om vinteren, en om våren og en om høsten. De tre småbrukerfamiliers kosthold adskilte seg markert fra de øvrige familiene. De hadde et større inntak av korn og poteter og et lavere forbruk av kjøtt, ost, smør og margarin, egg, frisk frukt og grønnsaker.

Distriktslege Gert Høyes undersøkelser i Valle i Telemark

Gert Høye (1892-1977) foretok en omfattende hygienisk kartlegging, med bl.a. kostholdsundersøkelser av 15 familier fra Valle, øverst i Setesdal⁸⁸. Undersøkelsen ble foretatt i to perioder, hver på to uker, den første våren 1937, den andre høsten 1938. Befolkningen hadde vesentlig en naturalhusholdning. Det var et høyt inntak av melk, særlig skummet, med over halvannen liter per forbruksenhet per dag. Videre brukte de meget smør, men lite margarin. Poteter og kornprodukter utgjorde en stor del av kosten, mens forbruket av kjøtt var lite og av fisk ubetydelig. Sukkerforbruket var lavt, men inntak av syltetøy og saft så vidt stort at det samlede forbruket av sukker per forbruksenhet var nesten 50 gram per dag.

Kostholdsundersøkelsene til Karl Evang og Otto Galtung Hansen

Karl Evangs (1902-1981) og Otto Galtung Hansens (1904-1981) undersøkelse fra 1933 av kostholdet blant 301 økonomisk dårlig stilte familier, er en klassiker innen norsk sosiopolitisk litteratur⁸⁹. Den hadde stor innvirkning på ernæringsarbeidet i Norge, som Evang etter hvert fikk ansvaret for gjennom sitt lederskap av *Statens Kostholdsnemnd av 1939*. Undersøkelsen til Evang og Galtung Hansen omfattet blant annet 62 selvforsørgende, 92 helt forsorgsunderstøttete og 129 delvis forsorgsunderstøttete familier fra landsbygda, de fleste fra Østlandet. Halvparten av familiene hadde et lite småbruk eller en binæring av annen art som skaffet noen matvarer til husholdningen. Materialet omfattet vesentlig skogsarbeidere, landarbeidere,

87 Støren E. Om kostholdet i Trøndelagen. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1907: 83.

88 Høye G. Ernährungs- und Gesundheitsverhältnisse in Valle, Setesdal. *Den Norske Tannlegeforenings Tidende* 1938; 3.

89 Evang K, Hansen OG. *Norsk kosthold i små hjem. Virkelighet og fremtidsmål*. Oslo: Tiden Norsk Forlag, 1937.

småbrukere og liknende, i mindre grad industriarbeiderfamilier. Undersøkelsene foregikk i mai-juni 1933 og varte i 4 sammenhengende uker.

Evang og Galtung Hansens undersøkelser ble først meddelt i et foredrag i Det norske medicinske Selskab i 1935. Foredragets tittel var egnet til debatt: *Ligger kostholdet i økonomiske dårlig stilte familier i Norge under det fysiologisk forsvarlige?*, og hissig debatt ble det! Diskusjonen varte i flere møter i Det norske medicinske Selskab. Professor Einar Langfeldt (1884-1966) kritiserte Evang og Galtung Hansen sterkest. Langfeldt hadde nemlig i 1933 utarbeidet et forslag til forsorgsunderstøttede familiers kosthold. Forslaget bygget på norske matvarer. Maten skulle være billigst mulig, men også tilfredsstillende ernæringsfysiologiske krav. Det ble et kosthold der sild, poteter, grøt og brød var de viktigste elementer. Men smaken og matvaner var det tatt lite hensyn til. Det kom i de «harde trettiåra» to nye forslag til kostholdsplaner for forsorgsunderstøttede familier, begge vesentlig bygget på Langfeldt sitt opprinnelige forslag. Et siste forslag ble lagt frem i 1940 av Statens Kostholdsnemd. Det representerte «et fullverdig kosthold bygget opp etter de retningslinjer som Folkeforbundet har lagt til rette gjennom sine ernærings eksperter»⁹⁰.

Evang og Galtung Hansens undersøkelser omfattet de, i økonomisk og sosial henseende, aller vanskeligst stilte befolkningsgrupper i Norge i begynnelsen av 1930-årene. Resultatene var derfor ikke typiske for det norske kostholdet. Men en stor del av befolkningen hadde på denne vanskelige tiden et slikt kosthold. Deres undersøkelse var meget detaljert og kunne vise betydningen ulike økonomiske vilkår hadde på familiens kosthold. Det var en meget stor forskjell i kostholdet hos de familier som fikk forsorgsunderstøttelse i form av direkte matutdeling og de andre familier, der understøttelsen var i form av kontanter. Matvarer som ble brukt til direkte utdeling var salt fleisk, spekesild, skummet melk, margarin, mel, poteter og sukker. De understøttede som selv kunne kjøpe sine matvarer, hadde et noe mer variert kosthold. Undersøkelsene var omfattende og var et imponerende arbeid av to travle leger, som bare var 30 år gamle da de startet. De bearbeidet undersøkelsene og diskuterte resultatene mer inngående i en utvidet publikasjon i engelsk språkdrakt⁹¹.

I 1935-37 foretok Evang og Galtung Hansen med flere nye undersøkelser over kostholdet i Oslo, Oslo omegn, Lødingen og Bjarkøy. Her fant de

90 Statens Kostholdsnemd av 1939. *Aktuelle kostholdsspørsmål i Norge. En materialsamling til bruk i opplysningsarbeidet for et kosthold med større bruk av landets egne produkter*. Oslo, 1940.

91 Evang K, Hansen OG. *An Inquiry into the Diet of 301 Poorly Situated Families in Norway*. Helsingfors: Mercator, 1939.

at kostholdet hadde bedret seg noe siden undersøkelsene i 1932. De fant også langt større variasjon i kostholdet med årstidene.

Frisch og Haavelmo

Det var ikke bare leger som var interessert i kostholdet. Kostholdet var for en stor del i 1930-årene avhengig av disponibel inntekt, og det aspektet interesserte økonomene. De to norske økonomene, som senere fikk hver sin Nobelpris i økonomi, Ragnar Frisch (1895-1973) og Trygve Haavelmo (1911-1999), publiserte i 1938 sammen en artikkel om etterspørsel etter melk i Norge⁹². Frisch ledet på slutten av 1930-tallet arbeidsprogrammet *Den økonomiske Strukturoversikt*. Det programmet hadde en nær tilknytning til Johan Throne Holst. Han hadde nemlig i 1935 foreslått at Varekrigs Fond skulle bevilge midler til planleggingen av et stort forskningssamarbeid for å få frem «en samlet oversikt over våre produksjonsmuligheter». Resultatet ble at Ragnar Frisch og to andre professorer innen sosialøkonomi gikk i gang med *Plan om en økonomisk strukturoversikt for Norge*. Johan Throne Holst bevilget selv 50 000 kroner til dette prosjektet⁹³.

Strukturoversikten søkte å klarlegge befolkningens behov og forbruksvaner, og fremst blant behovene sto næringsbehovet. Det førte til en større avhandling av Knut Getz Wold om *Kosthold og levestandard. En økonomisk undersøkelse*⁹⁴. Undersøkelsen har et fyldig innledningskapittel av Ragnar Frisch, der han diskuterte de sosialøkonomiske spørsmål ved kostholdet. Han tok utgangspunkt i at moderne ernæringsfysiologisk forskning hadde vist at store deler av befolkningen i de fremskredne industrisamfunn levde på et uhensiktsmessig og utilstrekkelig ernæringsmessig kosthold. Denne problemstillingen måtte føre til at de omfattende økonomiske og sosiale sider ved kostholdet måtte bli tatt opp. Det gjorde Frisch på en teoretisk måte i innledningen til Getz' bok. Getz diskuterte de sosialøkonomiske problemer på bakgrunn av flere av de overfor nevnte kostholdsundersøkelser i Norge. Avhandlingen ble ferdig skrevet i begynnelsen av 1940. Det står i forordet: «men trykningen er av forskjellige grunner blitt forsinket til nå». Den kom ut i 1941. Det er merkelig at avhandlingen ikke ble godkjent som en doktorgrad.

92 Frisch R, Haavelmo T. Efterspørselen etter melk i Norge. *Statsøkonomisk Tidsskrift* 1938; 1-62.

93 Rudeng E. *Sjokoladekongen*. Oslo: Universitetsforlaget, 1989. s. 291-307.

94 Wold KG. *Kosthold og levestandard. En økonomisk undersøkelse*. Oslo: Fabritius & Sønners Forlag, 1941.