

## Geometri som metode i Galens lægekunst

af Kirsten Jungersen

Grækeren Galen (129–ca. 216)<sup>1</sup> indtog en fremtrædende position i Rom som læge for kejser Marcus Aurelius, og hans lære fik indflydelse på lægekunsten helt frem til midten af 1800-tallet. Hans kærlighed til geometri har sat sig mange spor i hans værker, men først en kort præsentation.

Den talentfulde og begavede Galen blev uddannet over mange år ved alle de bedste skoler i hele det græsktalende område og høstede derudover praktisk erfaring ved gladiatorskolen i fødebyen Pergamon, inden han som 28-årig ankom til Rom. Han var meget produktiv i hele sit lange liv, og da han var så uheldig at miste størstedelen af sin samling af egne værker ved Fredstemplets brand i 192, gik han straks i gang med at fremskaffe kopier alle vegne fra og erstatte det tabte så godt som muligt. Således udgør hans efterladte værker den største, bevarede samling af en enkelt forfatter fra antikken.<sup>2</sup>

Ikke alle teksterne var beregnet på offentliggørelse fra Galens side, men der er kun få som anses for uægte. Lægen Karl Gottlob Kühn (1754–1840) påtog sig i sine senere år at forestå en udgivelse af teksterne på græsk med paralleloversættelse til latin i 22 bind.<sup>3</sup> Han begyndte arbejdet i 1819 og afsluttede det i 1833, hvor han nærmede sig de 80 år. Den imponerende indsats for at bevare lægekunstens stolte traditioner kom ved skæbnens ironi snarere til at markere deres afslutningstidspunkt. Prof. em. Vivian Nutton sætter det stærkt i relief ved denne formulering: “A decade later, ideas on medicine had changed. The clinic and, gradually, the laboratory replaced the library as the

---

1. R. J. Hankinson, *The Cambridge Companion to Galen*, Cambridge UP (2008) 25.

2. V. Nutton, *Ancient Medicine*, Routledge (2004) 390.

3. *Galen Opera Omnia*, ed. C.G. Kühn (genudg. Leipzig 1965, opr. 20 bind, nu 22). Kühns udgave bruges stadig som reference, men dr. phil. Philip van der Eijk som i 2010 blev professor i Classics and History of Science ved Alexander von Humboldt Universitetet i Berlin, leder arbejdet med en tidssvarende samlet udgave på engelsk.

workplace of the medical professor. The ancient medical writers became the object of historical study, not primary sources for modern therapeutics.”<sup>4</sup>

Det lykkedes for Galen at etablere Hippokrates (og hans efterfølgere i 4. årh. f.Kr.) som den store, lægelige autoritet hvis skrifter – *Corpus Hippocraticum* – han kommenterede, supplerede og systematiserede. Den middelalderlige lægekunsts systemlære går tilbage til Galens gennemgående teori om den blanding af de fire elementære kvaliteter (varm, kold, våd, tør) som udgør de fire kropsvæsker: blod (varm og våd), slim (kold og våd), gul galde (varm og tør), sort galde (kold og tør). Kropsvæskernes betydning nævnes første gang i det hippokratiske skrift *De Natura Hominis* (*Nat. Hom.*) som tilskrives Hippokrates’ elev og svigersøn Polybos, men det er Galen og den arabiske fortolkning af Galen der støbte den humoralpatologi som under Hippokrates’ navn var dominerende i Vesten i over 1000 år.

De andre lægeskoler som fandtes på Galens tid, måtte se sig udkonkurreret. Deres skrifter er kun bevaret som fragmenter, men deres tanker kendes fra omtale hos Celsus (1. årh.) i *De Medicina* og fra Galens polemik mod dem. De vigtigste var ‘dogmatikerne’ som arbejdede på at finde en overordnet rationel forklaring på sygdom, ‘empirikerne’ som begrænsede sig til at uddrage erfaringer af individuelle tilfælde, og ‘metodikerne’ som mente at en læge hurtigt kunne lære med det blotte blik at kende forskel på anspændthed, træghed og blandet tilstand og behandle derefter.

Det middelalderlige udvalg af medicinske grundbøger, *Articella*, indeholdt Galens *Ars Medica* som indgik under navnet *Tegni* (Τέχνη), og består derudover af Hunayn’s *Liber Ysagogarum* (Εἰσαγωγή) som bygger på Galen, samt de hippokratiske *Aphorismi* (*Aph.*) og *Prognosticum* (*Prog.*) og *De Victu Acutorum* (*Acut.*).

Med Galens position i den medicinske verden var det sensationelt, da Andreas Vesalius i 1543 udgav sin *De humani corporis fabrica libri septem* som overbevisende korrigerede dele af Galens anatomiske viden. Det viste sig at Galen ikke havde haft samme

---

4. V. Nutton, “In Defence of Kühn,” *BICS Suppl.* 77 (2002) 7.

adgang til at dissekere mennesker som Vesalius og havde overvurderet den anatomiske lighed mellem berberer og grise på den ene side og mennesker på den anden. Men den galenske humoralpatologi fortsatte med sine mange åreladninger, og end ikke William Harveys beskrivelse af blodets kredsløb i 1628 i *De motu cordis et sanguinis in animalibus* anfægtede den.

Lang uddannelse og stor flid blev i Galens tilfælde parret med en vis selvhævdelse og evne til at føre sig frem. En brovtende retorik passede ind i hans egen tid og må nævnes som en væsentlig faktor for hans karriere, men for en nutidig læser er den stødende. Hans ordrige stil virker på samme måde.

Galen havde udvalgt gode forbilleder som han holdt sig for øje livet igennem. Blandt læger var det Hippokrates, men han havde også studeret de antikke filosoffer og var især præget af Platon og tankerne om den tredelte sjæl. Det første, største og nærmeste forbillede var imidlertid hans far, Nikon, som han beskriver som veltrænet i geometri, aritmetik, arkitektur og astronomi.<sup>5</sup>

En karakteristik af Galens forældre findes i hans værk *De Proprium Animi Cuiuslibet Affectuum Dignotione et Curatione (Aff. Dig.)*: "Et sjældent held faldt i min lod ved at få en far som var usædvanligt mild, retfærdig, rar og menneskekærlig, selv om min mor var så irriterende at hun af og til bed af slavinderne og altid råbte og skreg og skændtes mere med min far end Xanthippe med Sokrates. Når jeg sammenlignede min fars gode opførsel med min mors skrækkelige temperament, faldt det mig let at tage det ene til mig og værdsætte det – og fravælge det andet og afsky det. Ligesom jeg deri så en kolossal forskel mellem mine forældre, så jeg det også i at min far ikke bekymrede sig om selv nok så alvorlig modgang, mens min mor gjorde et stort nummer ud af bagateller."<sup>6</sup>

---

5. *Aff. Dig.* (Kühn V, p. 42). Alle citater på dansk er oversat af denne artikels forfatter fra Kühns udgave med hensyntagen til både den græske og den latinske tekst, idet V. Nutton har meddelt at den latinske tekst ofte repræsenterer en bedre tradition end den græske. Et lille eksempel på et tvivls-spørgsmål i det næste citat: På græsk står der at Galens mor bed slavinderne (δάκνειν), på latin at hun skældte dem ud (objurgaret). Hvor der findes gode oversættelser til engelsk, anføres de også i noterne. cf. P. Singer, *Galen. Selected Works*, Oxford UP (1997) 120.

Man kan følge Galens overvejelser om valg af uddannelsesretning i *Adhortatio ad Artes Addiscendas* (eller *Protrepticus*) (*Protr.*): “Uddannelser (*artes*) kan opdeles i to slags: nogle af dem består i logisk tænkning, det er de frie og fornemme, andre er foragtede, fordi de medfører legemlige anstrengelser, dem kalder man de arbejdende og håndværksmæssige. Man gør klogt i at uddanne sig i den første slags. Den anden slags plejer nemlig at svigte sine udøvere som bliver nedslidt med alderen. Til den første slags hører medicin, retorik, musik, geometri og aritmetik, dialektik, astronomi, grammatik og lovkundskab. Man kan godt tilføje skulptur og malerkunst. Selv om disse kræver manuelt arbejde, er det dog ikke nødvendigt med ungdommelig styrke.”<sup>7</sup> Galens far havde drømt en nat at lægekunst ville være den bedste uddannelse for hans søn, og derfor valgte Galen den.

Hans høje ambitionsniveau ses f.eks. i *De Animi Cuiuslibet Peccatorum Dignitione et Curatione* (*Pecc. Dig.*): “Først og fremmest må den som ønsker at undgå fejltagelser, overveje om en bevisførelse er mulig eller umulig for det ukendte emne han ønsker at studere. Han må ikke tage let på det, men diskutere i lang tid sammen med pålidelige og kloge mænd som er trænede i at ræsonnere, for at udfinde en metode til bevisførelse. Når han så har overbevist sig selv om at han har fundet den, skal han igen i lang tid afprøve sig selv, før end han når til undersøgelsen af det allerstørste som på grund af oplevelsen af det gode som man også kalder meningen med livet, gør os lykkelige eller begejstrede eller hvad man nu kalder det.”<sup>8</sup>

I *De Libris Propriis* (*Lib. Prop.*) skildres overbevisningskraften i en geometrisk bevisførelse: “Da jeg iagttag at alle mennesker i diskussioner hævder at de selv har ret, og forsøger at sætte de andre til vægs, ønskede jeg først af alt at lære den logisk tvingende argumentation. Jeg forlangte at de filosoffer som jeg gik hos, først og fremmest skulle lære mig det og gemme til senere hvad de ellers underviste i af logik for at dæmpe min pinagtige ambition om at få ret.” Galen var ikke tilfreds med de ansete stoiske og peri-

---

6. *Aff. Dig.* (Kühn V, pp. 40-41); cf. P. Singer, *Galen. Selected Works*, Oxford UP (1997) 119.

7. *Protr.* (Kühn I, pp. 38-39).

8. *Pecc. Dig.* (Kühn V, p. 61); cf. P. Singer, *Galen. Selected Works*, Oxford UP (1997) 128-29.

patetiske filosoffer som han frekventerede, og fortsætter: “Jeg kunne være endt i Pyrrhonisk skepsis, hvis jeg ikke havde holdt fast i geometri og matematik og aritmetik som jeg fra begyndelsen havde gjort fremskridt i ved min fars undervisning, han som igen havde lært det af sin far og bedstefar. Da jeg altså indså at jeg ikke alene anså forudsigelser af eklipser og konstruktioner af horologier og klepsydraer for uomtvisteligt sande, men også det andet som arkitekturen skaber, mente jeg at geometri var den bedste metode at bruge til at overbevise med.”<sup>9</sup>

Som det fremgår af dette og det følgende citat, var en geometer (*γεωμέτρης*) i antikken ikke en person som udelukkende arbejdede meget teoretisk – således var Galens far arkitekt og ingeniør: “Geometeren påviser nemlig sit fags første læresætning alene ud fra den forudsatte logos. I den anden læresætning bruger han dernæst ikke blot den forudsatte logos, men inddrager til bevisførelsen tillige hvad der blev udledt af den. Hvad der følger af første læresætning, kommer i samme omfang af første logos. Kort sagt bruger han meget få enheder ved at demonstrere nyt ud af det som er demonstreret, og ud af det igen noget andet og atter ud af det noget andet, sådan at demonstrationen efterhånden når frem til det som er ubegribeligt for folk, nemlig kendskab til solens, månens og jordens – ikke alene størrelse, men også afstande. Ud fra disse opdager konstruerer de horologier og klepsydraer som følger samme vej og forudsiger månens og solens formørkelser.”<sup>10</sup>

Galens forsøg på kortlægning af menneskekroppens hensigtsmæssige opbygning findes f.eks. i *De Usu Partium (U.P.)* hvor han forklarer hvorfor vi ikke ser dobbelt, selv om vi har to øjne at se med. Den lange gennemgang henviser undervejs til Euklids elvte bog af *Elementerne*: “Når to rette linjer skærer hinanden, er de i ét plan, og enhver trekant

---

9. *Lib. Prop.* (Kühn XXI (XIX), pp. 39-40) cf. P. Singer, *Galen. Selected Works*, Oxford UP (1997) 17-18. For en vurdering af Galens metode, se F. Kudlien & R.J. Durling (eds.), *Galen's Method of Healing*, Brill (1991); J. Barnes, “Galen on logic and therapy”, *Stud. Anc. Med.* (1991) 102; C. Gill, T. Whitmarsh & J. Wilkins, *Galen and the World of Knowledge*, Cambridge UP (2009); heri R.J. Hankinson, “Galen on the limitation of knowledge,” 242.

10. *Cur. Rat. Ven. Sect.* (Kühn XI, p. 256).

er i ét plan.” Galen fortsætter: “Lær bevisførelsen hos Euklid, og vend tilbage, når du kan den. Da vil jeg vise dig på dyret disse to rette linjer, nemlig kanalerne fra hjernen.”<sup>11</sup>

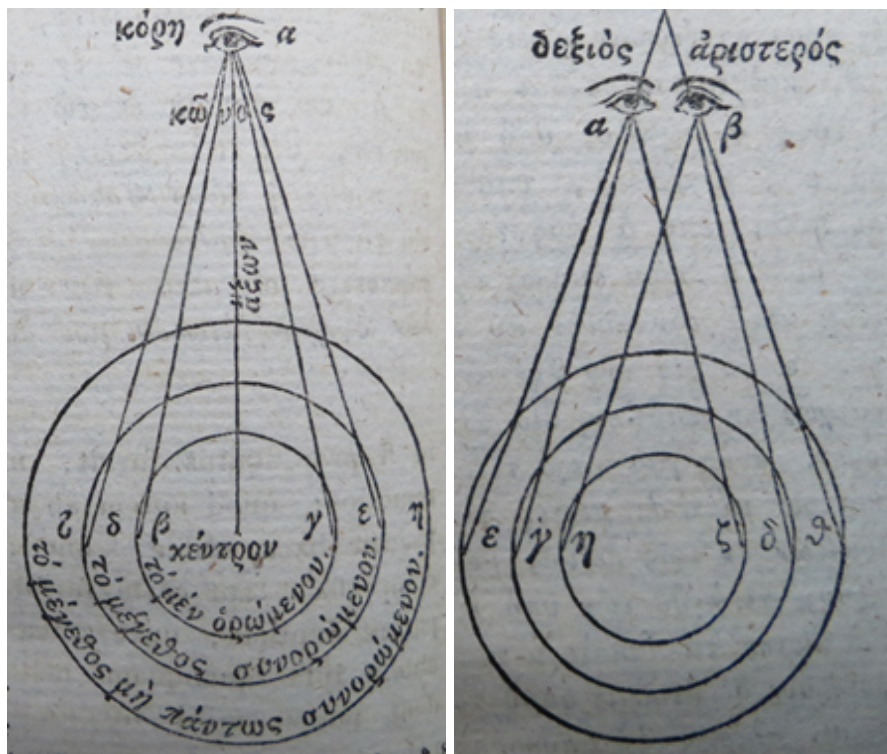
Når Galen kun henviser ganske kort til Euklid, men ikke refererer argumentationen, skyldes det at geometri ikke var særlig populært hos hans publikum, som det fremgår af dette citat: “Nu har jeg omtalt næsten alt vedrørende øjnene undtagen én ting som jeg egentlig ville springe over for ikke at afskrække folk med dunkle ord og lange forklaringer. Jeg ville jo ellers have været tvunget til at give mig til at tegne de geometriske beviser. Ikke alene er de fleste tilsyneladende veluddannede mennesker uvidende om den fremgangsmåde, men selv de som har lært den, vender sig fra den og kan ikke lide den, og derfor mente jeg at det var bedst helt at springe det over.”<sup>12</sup>

Det er ham imidlertid ikke muligt at springe det over, og det bliver ganske rigtigt langt og indviklet. Heldigvis er Kühns udgave undtagelsesvis forsynet med illustration på dette sted, og den er ikke overført fra Euklids *Elementerne*, men viser ganske tydeligt hvordan Galen har forsøgt at anskueliggøre synsnervernes funktion med et geometrisk bevis. Således har den illustration med det enkelte øje anbragt øjet i toppunktet, mens de to øjne korrekt sidder lidt under toppunktet (som er hjernen).

---

11. U.P. (Kühn III, pp. 820ff; cf. M.T. May, *Galen on the Usefulness of the Parts of the Body*, Cornell UP (1968) bind 2 499. De omtalte kanaler i nerverne, *πόροι*, transporterer *πνεῦμα*. For Galens teori om synet, se May, bind 1 399-400 og bind 2 472-73.

12. U.P. (Kühn III, p. 812); cf. M.T. May, *Galen on the Usefulness of the Parts of the Body*, Cornell UP (1968) bind 2 490. Den tegnede geometri hedder her *θεωρία γραμμική*.



Selv om Galen stiledede efter det vindende argument, var han ikke nogen principrytter, men kunne overveje nuanceret og skelne mellem ordkløveri og oprigtig sandhedssøgen. Det kræver et vist abstraktionsniveau at kunne se forskellen mellem det betegnende og det betegnede som han gør i *Thrasylulus Sive Utrum Medicinae Sit an Gymnasticae Hygiene (Thras.)*. I en diskussion der drejer sig om hvorvidt sundhedsregler hører under medicin eller gymnastik, finder han anledning til dette replikskifte: “Hør nu her min gode mand (Ἰὼ / Heus vir bone), er der nogle som indskyder, man skal ikke gøre forskel på ord efter sit forgodtbefindende, men som det er korrekt. Til det kan man svare omtrent sådan: Hvis du husker, min ven, at vores undersøgelse ikke længere er om indhold, men at vi har sat os for at studere betegnelser, vil jeg uden tøven belære dig om at betegnelser (ikke alene disse, men også alle andre), ikke selv kan sige noget klogt, men hvis ordet kommer fra assyrernes sprog, må man lære af assyrerne selv om det indhold de lægger i ordet, og hvis det er fra persernes eller indernes, eller arabernes, eller aithioperne, eller hvem som helst andres sprog, må man spørge dem

om det. For det sagte ord alene betyder i sig selv ikke noget. Nu har du hørt min mening.”<sup>13</sup>

Disse citater kunne give indtryk af at Galen blot var en bogens mand, men som læge var han også en dygtig håndværker. Det får man et levende billede af i værket *De Anatomicis Administrationibus* (A.A.) hvor han beskriver en af sine offentlige demonstrationer i Rom. Demonstrationen havde til formål at bevise at det er nerverne fra hjernen og ikke arterierne fra hjertet som styrer stemmen, og han udførte den på et levende dyr. Han anbefaler at øve sig på en gris, “fordi dette dyr er forsynet med den kraftigste stemme og derfor egnet til en dissektion som drejer sig om stemmen.”<sup>14</sup>

Kühn har kun knap halvdelen af *De Anatomicis Administrationibus* med i sin udgave, men da værket er bevaret i arabisk oversættelse fra græsk, er det muligt at bringe en engelsk oversættelse fra arabisk: “Experiments on the vagus nerve and carotid artery: Thus after you have acquired operative practice in the way which I have mentioned, on the bodies of dead animals, then proceed to those of living animals, and apply to these the method which I will here explain to you.”<sup>15</sup> “But it is best and most suitable that the nerve should continue throughout to be protected from injury so that after the slackening of the thread the animal may cry out and its voice may return to it. For if it happens that, after the slackening of the thread, the animal does not cry out and its voice does not return, then it may be that you have divided the nerve or destroyed or bruised it, or inflicted injury upon it in some other way, whatever that may be. It is now abundantly clear from the description which we have given that the earlier writers did not hit on the right conclusion when they believed of these two arteries (carotid arteries) that they are the source of the disability which befalls the animal in this operation. It was for this reason that they named them – erroneously – the stupefiers or the ‘stupefying arteries’. But again, for your part, be sure to expose the erroneous character of this belief and overcome its supporters, refuting and confounding their arguments by the following demonstration: first of all ligature those two arteries; if you then

---

13. *Thras.* (Kühn V, p. 867); cf. P. Singer, *Galen. Selected Works*, Oxford UP (1997) 83.

14. *A.A.* (Kühn II, p. 663).

15. *Galen on Anatomical Procedures. The later books*, by W.L.H. Duckworth, Cambridge UP (1962) 14. bog 208.



observe that the animal cries out just as it had cried out previously, though both arteries have been ligatured but not the nerves, then either on another animal or, if you prefer it, on the same animal, release both the arteries and ligature the two nerves. And if you do that, then you will see that when the injury has affected only one of the nerves, that is, one of the two great nerves or the recurrent nerves, the animal now retains one half of its voice. But if the injury has affected both nerves then the animal becomes completely voiceless, except that there remains a certain rattling sound which is produced when it gasps. Should you desire that this rattling should be completely suppressed so that the gasping may persist alone without it, then turn to the nerve branch which leads to the root of the tongue (Nervus glossopharyngeus) before any part of it joins and connects with the muscle of the pharynx.”<sup>16</sup>

Denne overbevisende demonstration efter opskriften: Alle A (nerver fra hjernen) opfylder betingelsen, og ingen B (arterier fra hjertet) opfylder betingelsen, var ikke kun et shownummer, men er et af mange angreb på Aristoteles’ og peripatetikernes vurdering af hjernens rolle. Det udtrykkes f.eks. i *De Placitis Hippocratis et Platonis (P.H.P.)*: “Ingen stoisk eller peripatetisk filosof eller læge er længere lige så kæk som før, ja nogle er endog åbenlyst gået over til den rigtige opfattelse. Lægerne ved at acceptere at sanses- og bevægekraften flyder fra hjernen til alle dyrets dele, og filosoferne ved at sjælens tænkeevne bor der. For de blev tydeligt ydmyget af dissektionen ved at det ene af deres udsagn var en forudsætning som gjorde at de ræsonnerede fejlagtigt, når de kombinerede den med den forudsætning som alle er enige om, nemlig at der hvor nervernes (τὰ νῆρα) udspring er, der er det styrende organ – som jo er et sandt udsagn. Men forudsætningen burde være udfundet ved dissektion og blev forkludret af dem som troede at nerverne udspringer fra hjertet, og bevirkede derved at konklusionen på hele argumentet blev falsk.”<sup>17</sup>

---

16. *Galen on Anatomical Procedures. The later books*, by W.L.H. Duckworth, Cambridge UP (1962) 14. bog 210.

17. *P.H.P.* (Kühn V, pp. 587-88); cf. P. De Lacy, *On the Doctrines of Hippocrates and Plato*, Berlin (1978) 429.

Senere står der meget direkte: “Men Aristoteles som forblev uvidende på dette område, kunne selvfølgelig ikke forklare hjernens funktion.”<sup>18</sup> Denne fejlagtige og hårdnakkede antagelse hos Aristoteles og peripatetikerne har øjensynligt forekommet Galen så utilgivelig at han ikke åbent anerkender at også den aristoteliske tradition har præget hans logiske tænkning.

Galens fokusering på det geometriske bevis og hans ønske om at overføre den stringente metode til lægekunstens udvikling har ikke blot haft et retorisk formål som han vedkender sig, men har udfordret og skærpet hans tankegang. Det har haft stor betydning for hans store gennemslagskraft i sin samtid og i de mange århundreder der efterfølgende har været domineret af Galens udlægning af den hippokratiske skole.

---

18. *P.H.P.* (Kühn V, p. 647); cf. P. De Lacy, *On the Doctrines of Hippocrates and Plato*, Berlin (1978) 476-79.