

Cap. 10: Logica diagnosticului medical; despre raționamentul clinic

10.1. Despre rolul diagnosticului medical

Diagnosticul medical este varful, piscul sau culmea cea mai înaltă a demersului medical. Pe un versant sunt toate acele activități care strâng informații despre suferința sau plângerile pacientului și care atestă starea lui de sănătate, iar de pe celălalt versant se petrec toate activitățile care au ca scop tratamentul medical și recuperarea stării de sănătate sau de bine a pacientului. Sus de tot, în varf, acolo unde cele două versante se unesc, sta procesul de diagnostic, procesul care identifică, numește și decide despre ce este vorba și ce este de făcut în cazul unei persoane care are o condiție de boală.

Medicina este parte din Weltanschauung-ul culturii vestice, adică parte a felului cum cunoaștem lumea, cum este judecată această cunoaștere și cum răspundem la ea (Dilthey, 1960). În alte cuvinte, acest concept definește viziunea noastră asupra vieții, respectiv credințele și sentimentele asociate acestei viziuni ce determină “filozofia” individului asupra lumii în care trăiește. Pentru știință, viziunea asupra lumii înseamnă un set de credințe și atitudini care includ variate poziții și presupuneri care stau la baza formulărilor și legilor științifice și a ipotezelor care explică entitățile ontologice care compun lumea naturală. Ca fiecare știință, medicina are propriul său Weltanschauung ce cuprinde presuposițiile metafizice, entitățile ontologice ale medicinei moderne precum și felul cum sunt construite și dezvoltate pozițiile metafizice și atitudinile pe care medicii le iau față de pacienții lor. Medicul este prins într-un nod de presupuneri care stau la baza științelor naturale. El face anumite presupuneri despre boala pacientului în funcție de plângerile lui și astfel va dirija examenul medical. Toate acestea se bazează pe un număr de poziții epistemeologice care caracterizează activitatea practicienilor din științele biomedicale precum reductionismul, determinismul/emergentismul și naturalismul (Marcum, 2008).

Determinismul susține că un eveniment este determinat de evenimente sau condiții anterioare, premeregatoare sau declansatoare, și această relație este dată de legile naturii. Această relație cauzală se bazează pe principiul că fenomenele naturale nu pot avea altă sursă decât în ele însele, independent de mintea noastră, poziție ce definește realismul medical ce

spune că entitățile reale de boală există independent de noi și de modul nostru de a le percepe. Conform poziției metafizice realiste a modelului biomedical, a monismului mecanicist, predominant în medicina somatică, cauzalitatea bolilor poate fi explicată prin legi științifice realiste și este atribuită mecanismelor fiziologice și biochimice ce pot fi confirmate experimental, realitate care pretinde a fi independentă de gândirea sau presuposițiile teoretice ale noastre, fiind deci „*value-free*”. Decelarea acestor cauze, care stau la baza acestui model, dirijează activitatea diagnostică și terapeutică a medicilor.

Diagnosticul a jucat întotdeauna un rol pivotal în practica medicală, dar în ultimele două secole, rolul diagnosticului a fost reconfigurat, a devenit mai tehnic, mai specializat și chiar mai birocratizat ca să ajungă până la urmă să ocupe partea centrală a practicii medicale. Body și Foex (2009) clamează că conceptul tradițional al diagnosticului derivă din paradigma pozitivismului filozofic care spune că noi putem afla cum sunt lucrurile în realitate prin adoptarea unei poziții neutre și distanțe de pe care să facem observații obiective și apoi să dezvoltăm ipoteze pe care să le verificăm. Prin observarea relațiilor dintre variabile se pot formula legi și reguli care apoi pot deveni fapte. Astfel, medicii pot recunoaște boli de care pot fi siguri de natura lor. În acord cu paradigma pozitivistă, fiecare cercetător sau medic care observă niste fapte din realitatea clinică va ajunge la aceeași concluzie. Medicii apar să fie taxonomiști realști, ei cred că identitatea sau diferențele dintre boli sunt ceva ce ei au descoperit sau pot descoperi pentru că numărul de boli sau felurile de boli care există sunt independente de ei. În plus, medicii cred că dacă este ceva de descoperit atunci ei pot descoperi sau, cu alte cuvinte, diagnostica (Reznek, 1987/2022).

Dar ce se înțelege prin diagnostic în medicină? În general se acceptă definiția dicționarului Oxford că diagnosticul este procesul de identificare a naturii unei boli sau a altor probleme clinice prin culegerea și examinarea simptomelor pacienților. Pe de altă parte, *Stedman's Medical Dictionary* (1995) definește diagnosticul ca o acțiune de “determinare a naturii bolii” și nu ca un nume generic pentru o boală anume. Henrik Wulff (1976) spunea că înainte de toate trebuie remarcat că diagnosticul nu este un sfârșit în sine, el este numai un nod din care pornesc apoi considerentele prognostice și decizii terapeutice. Pe de altă parte, H. Tristram Engelhardt, Jr. (1981) vede diagnosticul ca implicând un amestec inseparabil de descriții, explicații, predicții și evaluări prin care condiția pacientului este descrisă în termeni stabiliți nosografic, semne și simptome, și explicat în termenii entități de boală. O definiție mai

complexa a diagnosticului o oferă Sadegh-Zadeh (1981) care consideră diagnosticul ca o afirmație categorială cu o structură particulară despre un anumit individ. El înțelege diagnosticul ca o funcție cu șase termeni: i) diagnosticul este întotdeauna în legătură cu un anumit pacient; ii) implică un medic care face diagnosticul utilizând o judecată specifică; iii) este totdeauna un lucru legat de un anumit perioadă de timp; iv) depinde de un anumit sistem conceptual, de o anumită teorie științifică și nosografică; v) diagnosticul depinde de datele de la care este construit, diferite seturi de date putând genera diferite diagnostice și vi) diagnosticul depinde de metoda utilizată pentru generarea lui. O poziție aparte o are Stempsey (2002) care spunea că nu este posibilă o definiție precisă a diagnosticului din cauza că elementele clinice pe care se bazează și datele derivate nu sunt precis definibile și. Astfel, diagnosticul nu poate fi înțeles în termenii faptelor științifice “*value-free*”.

Diagnosticul este parte integrantă a teoriei și practicii medicinei și reprezintă partea centrală a construcției bolii. Prin diagnostic medicii furnizează pacienților explicația suferinței lor și numele prin care se identifică științific suferința sau tulburarea acuzată de aceștia. Prin faptul că determină existența unei condiții de boală, diagnosticul legitimizează boala pentru pacient, familie și societate (Brown, 1995). Într-o analiză celebră, Rosenberg (2002) spunea că actul diagnostic leagă individul de sistemul social; el este în mod necesar atât un spectacol cât și un eveniment birocratic, diagnosticul devenind un ritual al dezvăluirii și o perdea se trage și incertitudinea este înlocuită, în bine sau rău, de o structură narativă. Atât medicul, cât și pacientul sunt prizonierii acestui ritual vechi. Mai departe, în lucrarea lui, „*The Tyranny of Diagnosis*”, Rosenberg adaugă că diagnosticul contemporan este în mod obișnuit un proces colectiv, cumulativ și contingent, un act discret, care are loc într-un moment particular în timp.

Jutel (2009) descrie diagnosticul ca un set preexistent de categorii agreate de profesia medicală pentru a desemna o categorie specifică. Astfel, medicii oferă presupunerea că au ajuns la o înțelegere a mecanismelor fiziopatologice și a proceselor anatomo-patologice din spatele bolii. Prin procesul de diagnostic o suferință prezentată neorganizată, adică sub forma unei aglomerări de plângeri și simptome, care pot fi exprimate fără claritate, neconectate între ele și de origine incertă, devin organizate, capătând o coerență internă corespunzătoare mecanismelor fiziopatologice presupuse a sta la baza lor. Formulând un diagnostic medicul de fapt reorganizează plângerile pacientului.

Diagnosticul reprezintă și etapa esențială care permite medicilor să prescrie tratamente și să dezvolte un plan de îngrijire pentru pacienți. Se apreciază cu 80-85% din activitatea zilnică a unui medic generalist o reprezintă punerea diagnosticului (Stopler, 2010). Când un diagnostic este acurat și făcut într-un timp rezonabil, un pacient are cea mai bună oportunitate pentru un deznodământ pozitiv al problemelor de sănătate pentru că decizia clinică va fi modelată de cunoașterea corectă a problemelor pacientului (Balogh și colab. 2015). Așa cum clama Rosenberg (2002), există o ironie în modul în care clasificările diagnostice pot în mod efectiv să reconstruiască viețile unor pacienți, pentru că și atunci când medicul pune un diagnostic anume, el este conștient că de arbitrară poate fi această atribuire.

Medicii interpretează simptomele pacienților în lumina datelor din Clasificarea Internațională a Bolilor a Organizației Mondiale a Sănătății și formulează diagnosticele în vocabularul acestei clasificări. Aceste tablouri nosologice ale bolilor sunt forme narative care furnizează înțeles nu numai pentru diagnostic și tratament, dar furnizează justificări pentru ierarhiile sociale. Pentru aceste ierarhii, gestionate de nosologia medicală, Rosenberg (2002) folosește termenul de „tiranie a diagnosticului” pentru că un om bolnav nu poate evada din această indispensabilă, dar de neevitat, ierarhie.

Fără diagnostic practicarea medicine nu ar fi posibilă. Multi autori au denumit diagnosticul ca fiind inima practicii medicale (Yazdani și colab. 2017) pentru că de el depinde calitatea întregului sistem de îngrijire a sănătății (Chiffi, 2021). Nuland (1994, citat de Croskerry și colab. 2023) nota că diagnosticul este cea mai importantă abilitate clinică și este măsura abilității fiecărui doctor; el este cel mai important ingredient al imaginii profesionale proprii și medicii sunt primii care vor admite această apreciere. Se spune că medicul nu poate trăi, vorbi și acționa fără conceptul de boală și diagnosticul ei. Obsesia pentru diagnostic și clasificarea este un semn distinctiv pentru medicina modernă (Lie și Greene, 2020). Mai mult, Brinkman (2016) vorbește chiar de “cultura diagnostică” a vremii noastre, înțelegând prin aceasta răspândirea pe care o are vocabularul diagnostic în populația generală, cautând etichete medicale pentru diverse practici sociale sau arii noi ale vieții socioculturale. Tot mai mulți oameni apar înclinați de a face descriții diagnostice diferitelor comportamente sociale (Martin, 2007).

O să închei această secțiune menționându-l încă o dată pe Rosenberg (2002) care ne aduce o interpretare profundă a importanței diagnosticului medical pentru individ și societate.

El spunea ca: “diagnosticul este un ritual cognitiv si emotional necesar ce conecteaza ideile medicale cu oamenii care sunt pacienti. Asemenea legaturi sunt necesare in fiecare societate si rolul medicinei este crucial pentru asemenea perceptii si identitati negociate. Sistemul categoriilor de boala si diagnosticul este o metafora pentru societatea noastra si un microcosmos al ei. Diagnosticul este un element substantiv in acest sistem, o cheie a repertoriului de passworduri care furnizeaza acces la software-ul institutional care gestioneaza medicina contemporana. El ajuta sa faca aceasta experienta descifrabila”.

10.2. Rationamentul diagnostic sau judecata clinica

Diagnosticul poate fi vazut ca o forma de cunoastere in medicina care se sprijina pe doua paliere: cunoasterea experientiala, bazata pe practica si experienta obiectiva si cunoasterea rationala sau intuitiva care depinde de capacitatea mintii noastre de a captura cunoastere prin rationament. Aceste doua pozitii epistemice, de empiricism si rationalism in medicina, lucreaza impreuna. Practicarea medicinei actuale se bazeaza pe rationamentul clinic care la randul lui este format atat din experienta cat si din asimilare cunoasterii empirice, experimente, la care se adauga, mai nou, si cunoasterea statistica, care este o subspecie a cunoasterii experimentale, precum utilizarea esantionanelor populationale si a studiilor controlate randomizate ce stau in miezul medicinei bazate pe dovezi.

Modelul biomedical este sustinut de un mod de gandire obiectiv, stiintific, ca modalitate de cunoastere reala a bolilor. Aceasta cunoastere este vazuta ca impersonala, ca venita de nicaieri anume, adica aceasta cunoastere este valida in toate momentele si locurile, indiferent de valorile, tendintele sau contextele culturale. Ea presupune punerea intre paranteze a emotiilor si intuitiilor celui care face diagnosticul. In contrast, modelul umanist subscrie la un mod subiectiv de gandire medicala care ar include si intuitiile, valorile si virturile celui care cunoaste (Marcum, 2008).

Intr-o perspectiva oarecum asemanatoare, Bruner (1986, citat de Marcum, 2008) ne spune ca exista doua moduri distincte de ordonare a experientei, de constructie a realitatii. Un mod ar fi cel paradigmatic sau obiectiv, care este de sorginte cognitiva, si cel narativ sau subiectiv. Ele sunt feluri distinctive de cunoastere care sunt exclusive complementare una fata de cealta. Primul mod de cunoastere, cel paradigmatic, reprezinta incercarea de a descrie faptele intr-un sistem formal, matematic al descrierii si explicarii, folosind categorizarea sau

conceptualizarea si operatiile prin care categoriile sunt stabilite, conturate, idealizate si inrudite unele cu altele pentru a forma un sistem, asa cum sunt bolile in sistemul nosografic al clasificarii. Cunoasterea paradigmatica depinde de verificarea empirica si de abilitatea rationala de a dezvolta un argument. Cel de al doilea mod ar fi cel al cunoasterii narative ce reprezinta intentia si actiunea umana si consecintele care marcheaza cursul ei. Naratiunea este un mijloc puternic de a explica si organiza lumea in intamplarile ei, scenariul, intriga si subiectul, mai curand decat logica si cauzalitatea. Ea se straduiește sa justifice unicitatea si sa localizeze experienta in timp si spatiu, sa explice misterele, necunoscutul si de aceea ea este asemanata cu solutiile pe care le da detectivul cazurilor pe care le are de rezolvat (Elstein 2009). In medicina, forma traditionala a cunoasterii este bazata pe cunoasterea rationala logica, inductiva sau deductiva in natura sa, existand o conexiune intre premise si concluzii. Logica diagnosticului este reprezentata de felul cum datele pacientului sunt utilizate sau interpretate prin formularea ipotezelor diagnostice. Dar inainte de a fi experimentală, medicina este fundamental narativa. Povestirea pacientului este primul pas spre diagnostic si practicarea medicinei este o activitate profund interpretativa. In aceasta perspectiva, medicul se aseamana cu detectivul care are de rezolvat misterul unor situatii. Incorporarea vietii personale a pacientului, a simptomelor pacientului si a suferintei lui subiective intr-o povestire constituie scenariul unic al bolii, scenariu care se stocheaza in baza de date mentala a medicului expert.

Logicianul englez Peirce scria 1870 in lucrarea sa “*Deduction, Induction and Hypothesis*” ca ceea ce trebuie sa separe in principal diferitele feluri de oameni de stiinta nu sunt tehnicile utilizate, ci mai ales diferentele dintre modurile de judecata/rationament (Peirce, 1870/1992). Aceste cuvinte se pliaza foarte bine in cazul medicilor care utilizeaza un rationament specific pentru facerea unui diagnostic. Acesta este rationamentul clinic. Rationamentul clinic este procesul cognitiv care imbina cunoasterea medicala, capacitatea de luare a deciziilor si experienta clinica in vederea formularii ipotezelor de diagnostic si ulterior alegerea unui ipoteze cu probabilitatea si validitatea cea mai inalta.

In ciuda mai multor decade de cercetare, rationamentul clinic este inca destul neclar inteles. Loftus (2012) spunea ca noi nu stim inca cum sa vorbim despre rationamentul clinic. Aceasta problema este provocatoare, promitatoare, complexa, multidimensionala, in cea mai mare parte invizibila si in general prost inteles (Yazdani si Abardeh, 2019). Cercetatorii au explorat natura lui incepand din 1980, dar datorita lipsei modelelor teoretice, conceptul a

ramas vag. Majoritatea modelelor teoretice au putere explicative limitată și sunt bazate pe unele presupuneri despre ceea ce constituie raționamentul clinic (Lucchiari și Pravettoni, 2012). Greutatea de a descrie raționamentul clinic vine din faptul că a fost studiat de nenumărați cercetători în variate perspective, precum educația medicală, psihologia cognitivă, psihologia clinică, etc., și astfel nu s-a ajuns la un numitor comun (Round, 2000; Norman, 2005; Hyoung Seok Shin, 2019).

O altă problemă majoră este că în învățământul medical această problemă este tratată superficial și lăsată să se distileze pe parcursul câștigării experienței practice și mai puțin prin oferirea unui suport teoretic. O anchetă din 2017, făcută asupra șefilor de departamente de medicină internă din 95 universități medicale din USA a evidențiat că stagiile de învățare dedicate raționamentului clinic nu au existat în 57% din programele de învățământ. Această situație a fost pusă pe seama lipsei timpului și a expertizei (Rencic și colab. 2017). Pelaccia și colab (2011) recunoșteau că ambianța academică a studenților de la medicină nu promovează dezvoltarea activă a raționamentului clinic. Deși profesorii împartășesc felul lor de raționament clinic ca un factor determinant al expertizei lor medicale, raționamentul medical nu este un obiectiv explicit în universitățile medicale. Astfel, dezvoltarea lui rămâne adesea secundară în comparație cu cunoașterea teoretică. Multi cred că această competență va fi câștigată gradual și natural cu timpul, odată cu câștigarea experienței. Focusul medicinei în general, a fost pus pe alte lucruri precum înțelegerea bolii la nivel celular, dezvoltarea tehnologiilor de testare și pe imagistică și mai puțin pe felul cum se gândește și raționează medicul în cazul formulării diagnosticului. Această poate fi o explicație a faptului că cunoașterea suportului cognitiv al procesului de decizie clinică are o așa de mică recunoaștere științifică (Croskerry și colab. 2023).

Primul studiu major asupra raționamentului clinic a fost condus de Elstein, Shulman și Sprafka publicat în 1978, care au sumarizat activitățile diagnostice ale medicului într-un model cu patru stadii: culegerea informațiilor, generarea ipotezelor, interpretarea informațiilor și evaluarea ipotezelor (Stempsey, 2002).

Schwartz și Elstein (2008) trec în revista cercetările din domeniul raționamentului clinic în medicină și găsesc o plajă largă de abordări teoretice pe care autorii le grupează în abordări din categoria teoriei deciziei și din cea a rezolvării problemelor. O altă clasificare a diagnosticului o face Chifi și Zanotti (2015) care împart diagnosticul în două categorii:

diagnosticul nosografic, care repartizează condiția patologică la o categorie specifică în taxonomia nosografică și diagnosticul fiziopatologic, care se focalizează pe evidențierea felului cum boala pacientului a apărut și explicarea condițiilor patologice.

Termenul de raționament clinic, facerea deciziei clinice (*clinical decision making*) și rezolvarea problemelor medicale (*medical problem solving*) și raționamentul diagnostic sunt adesea termeni folosiți intersanjabil. Toți acești termeni se referă la aceleași idei care au fost descrise de Barros și Tabblin (1980) ca procese cognitive care sunt necesare pentru a evalua și gestiona problemele medicale ale pacientului (Round, 2000). Așa cum am mai spus, raționamentul este partea centrală a competenței medicului.

Raționamentul clinic implică o evaluare a evidentelor, datelor sau observațiilor cu scopul de a discerne sau a decide o cale de acțiune. Aceasta judecată începe cu nivelul prezentării și experiențelor pacientului și continuă cu nivelul înțelegerii datelor și observațiilor, ca în final să se ajungă la reflectare, afirmare sau negare. Să pronunți o judecată fără reflectare este doar o ghicire (Lonergan, 1992 citat de Marcum, 2008). În general, judecata clinică este bazată pe reguli și algoritmi generați de fiziologie și patologie, dar ea are și o dimensiune tacită și intuitivă. Cu alte cuvinte judecata clinică poate să reflecte un deznodământ al raționamentului științific obiectiv dar și un deznodământ subiectiv al raționamentului intuitiv. De ex. internistul știe exact cu ce presiune să apese stetoscopul pentru a asculta plămânul sau inima sau chirurgul știe cu ce presiune să apese bisturiul cu toate că nu există reguli scrise. Acestea sunt o dimensiune complementară la dimensiunea explicită.

Luat în mod simplistic, raționamentul medical este ceea ce și cum medicul gândește despre pacientul aflat în consultație pentru ca scopurile activității clinice să fie împlinite. Astfel, raționamentul clinic este: i) procesul prin care medicul colectează, procesează și interpretează informația extrasă de la pacienți prin interviul clinic sau anamneza și prin examenul fizic al corpului pacientului; ii) creiază o narativă, un scenariu, ce cuprinde istoria pacientului, rezultatele examinării fizice și a rezultatelor testelor de laborator sau imagistice alături de observațiile ulterioare; iii) servește la stocarea cunoașterii și la comunicarea științifică între medici; iv) ajută la dezvoltarea de scheme stocate în memorie reprezentând pattern-urile tipice (prototipuri) sau atipice de boală și la o colecție de scenarii de boli; vi) ajută la învățarea raționamentului medical prin repetarea expunerii la cazuri reale care ilustrează fatetele

rationamentului medical si stocarea acestei cunoasteri in memoria de lunga durata (University of Iowa Health Center, 2023).

Diagnosticul medical incepe cu ascultarea plangerilor prezentate de pacient sau sursele colaterale. Examinarea tipica medicala continua cu evaluarea diferitelor aspect ale istoriei pacientului (istoria prezentei afectiuni, istoria afectiunilor medicale trecute, istoria familiala si istoria psihosociala), examinarea fizica si testele diagnostice. In mod uzual, aceasta parte a examenului medical este concentrata pe plangerile si simptomele pacientului, cu scopul de a decide ce intrebari si/sau teste sunt relevante pentru clarificarea acestui caz. Odata selectate si efectuate, se poate construi un diagnostic si elimina alte diagnostice .

Procesul de rationament clinic nu inseamna simplu gasirea celui mai probabil diagnostic, dat fiind informatiile disponibile, ci trebuie sa include deciziile despre ce informatii trebuiesc colectate in plus pentru a genera un diagnostic valabil. In final, diagnosticul reflecta cunoasterea medicala existenta despre o conditie patologica anume. El reflecta o dimensiune evaluativa pentru ca el este o judecata care trebuie sa se bazeze pe evidente si sa fie justificabil. Procesul de cunoastere a bolii de fata trebuie deosebit de cel de recunoastere a bolii. Sunt doua lucruri diferite, mai intai trebuie sa cunoasca despre cea ce este vorba si apoi sa vada daca aceasta boala este recunoscuta dintre cele stocate in bagajul de cunoastere, de boli prototipice sau de boli pe care le-a cunoscut de-a lungul propriei experientze.

10.3. Formularea ipotezelor diagnostice; rationamentul deductiv si cel inductiv

In cunoasterea bolii prezente un rol il joaca simptomele si semnele patognomonice, apoi categoriile intermediare, preliminare, ale diagnosticului, precum cele de sindrom, care ajuta la construirea diferitelor ipoteze care vor fi confirmate sau infirmate dupa ce se culeg toate datele din examinari clinice si paraclinice. Acest proces presupune formularea de ipoteze si recunoasterea si inlaturarea posibilelor erori. Procesul este unul probabilistic de rationare clinica, de capacitatea de a identifica si masura erorile, de validitatea testelor si datelor clinice (Chiffi, 2021). Prin generarea unei ipoteze medicul face o prima tentativa de gasire a unei explicatii a bolii cu care se confrunta la pacientul din fata lui.

Iata de ce formularea ipotezelor este problema centrala a rationamentului clinic. Solutia pentru problemele dificile de diagnostic consta in generarea unui numar limitat de

ipoteze și utilizarea lor ca un ghid subsecvent pentru colectarea datelor. Fiecare ipoteză poate fi folosită pentru a prezice ce date adiționale ar putea sugera pentru a le confirma.

Diagnosticul diferențial este folosit pentru identificarea unei ipoteze particulare, chiar dacă această ipoteză nu este cea mai sigură; confirmarea unei ipoteze înseamnă eliminarea altora. În acest proces de formulare a ipotezelor se folosesc câteva modele de raționament logic precum i) modelul deductiv-nomologic, în care o concluzie poate fi derivată deductiv din legi generale explicative, ii) modelul statistic inductiv, în care explicațiile sunt derivate din faptele care stau la baza a ceea ce este de explicat cu un grad de probabilitate, și iii) modelul explicațiilor teleologice sau funcționale în care structura este ceea ce explică fenomenul prin luarea în considerare a scopurilor specifice ale mecanismelor biologice (Chiffi, 2021).

Pentru mulți teoreticieni, și Aristotel a fost printre primii, toate inferențele sau concluziile logice cad în două categorii: deducția și inducția (Johnson-Laird și Khemlani, 2013). Și clinicienii, utilizând un raționament bazat pe cunoașterea științifică și informațiile de la pacient, folosesc în mod tradițional raționamentele de tip deductiv, sau în trecut, și inductiv, sau în perspectivă (Fischer, 1998). Procesele de raționare inductive și deductive au diferite trasături și joacă roluri diferite în rezolvarea problemelor clinice complexe.

Raționamentul deductiv ne permite să inferăm o nouă propoziție din alte două premise. El constă în extragerea unei concluzii despre un caracter specific al obiectelor sau evenimentelor dintr-un eșantion pe baza cunoașterii caracterului obiectelor în populație din care am extras eșantionul. În raționamentul deductiv noi pornim de la cunoașterea generală asupra caracterului populației și de la metoda de eșantionare ca să ajungem la concluzia despre caracterul eșantionului. În diagnostic, asemenea argument deductiv poate fi aplicat la boli cu trasături patognomonice. În procesul de raționare deductivă cineva stabilește un model mental sau un set de modele pentru a rezolva problemele date luând în considerare cunoașterea științifică și principiile de bază ca pe un fundament. Apoi, clinicianul trage o concluzie sau găsește o soluție bazată pe acest model mental sau set de modele. Pentru a verifica modelul mental, cineva are nevoie de a controla validitatea concluziilor sau soluțiilor prin contraexemple. Dacă nu se găsesc contraexemple, concluziile pot fi acceptate ca adevărate sau soluțiile ca valide. Abordarea deductivă își propune să seteze mai întâi un scop, apoi să găsească ceea ce susține acest scop. Dacă ipoteza este limitată și este necesar să se găsească

fapte care sa sustina, atunci abordarea deductive este eficienta. Abordarea deductive este mai potrivita cand un sistem sau fenomen este bine structurat si relatiile dintre componente sunt prezente in mod clar.

Rationamentul deductiv este o metoda de colectare prin care mai intai se construiesc ipotezele si apoi se gasesc datele care sa le sustina (Hyoung Seok Shin, 2019). Cand un medic face un diagnostic prin referire la criteriile de diagnostic din Clasificarea Internationala a Bolilor sau dintr-un textbook celebru de medicina interna, el practica o forma a inferentei deductive. Deductia este acea practica de a te referi la definitiile postulate de o autoritate cunoscuta. Diagnosticul ca fi valid cand concluzia diagnostica urmeaza in mod necesar premisele sau teoria (Bolton, 2015).

In contrast, rationamentul inductiv nu furnizeaza o concluzie care sa derive logic dintr-o premiza. Inductia este cel mai frecvent rationament in cercetare unde scopul este de a defini o regula sau o generalitate, decat in clinica care este mai mult focusata pe un caz particular. Deci, rationamentul inductiv se bazeaza pe utilizarea evidentelor empirice din observarea unui esantion pentru a face afirmatii despre un set de cazuri dintr-o populatie mai mare sau inca neexplorata clinic. Aristotel definea inductia ca o inferenta de la particular la universal (Johnson-Laird si Khemlani, 2013). In procesul de rationare inductiva, cineva observa mai intai mai multe fapte si apoi trage o concluzie despre o premiza sau un principiu bazate pe aceste fapte. Exista posibilitatea ca concluzia sa nu fie adevarata chiar daca premisele sau principiile care au stat la baza concluziei sunt adevarate. Abordarea inductiva este considerata o abordare bazata pe colectarea datelor si este o cale de a gasi o solutie bazata pe regulile detectate din fapte indubitabile. Astfel, daca exista o multime de date disponibile si ipoteze de formulat, atunci este bine de a utiliza abordarea inductiva pentru a descoperi solutii sau caracteristici interesante sau neasteptate. O abordare inductiva face posibila obtinerea concluziilor prin rationament ca implica urmatoarele proceduri: recunoastere, selectare si actionare. Cand este folosita in clinica, inductia este mai ales o parte a planificarii tratamentului, unde riscul si beneficiile optiunii de tratament sunt considerate in termini de probabilitate sau cand clinicianul a formulat in mod inductiv o credinta despre caz datorita experientei capatate cu un numar de cazuri anterioare.

In concluzie, rationamentul deductiv este considerat o metoda de colectare a informatiei si apoi constructia ipotezelor, deci o metoda care priveste in trecut, in timp ce in

rationamentul inductiv cineva mai întâi construiește propria schema bazată pe constatările experimentale și apoi o compară cu cunoașterea actuală, deci o metodă care privește în viitor. În rationamentul deductiv datele observaționale se compară cu teoria deja postulată, iar în rationamentul inductiv datele observaționale servesc pentru formularea unei ipoteze sau teorii noi, teoria este plasată în fața observațiilor. Rationamentul inductiv este folosit pentru sarcini exploratorii precum planificare, design sau monitorizarea proceselor pe când rationamentul deductiv se utilizează pentru facerea diagnosticului clinic prin testarea ipotezelor bazate pe colectarea sistematică a datelor clinice (Johnson-Laird, 1994; Coderre și colab. 2003; Willis și colab. 2013, Hyoung Seok Shin, 2019).

10.4 Rationamentul abductiv

În a 5-a conferință despre pragmatism, celebrul logician englez Peirce (1903) introduce termenul de abducție care constă în studierea faptelor și construirea unei teorii noi pentru a le explica, ca mai apoi, în a 6-a conferință să susțină că abducția este un fel de rationare prin intermediul căreia idei noi pot fi introduse. După el, toate ideile din știință vin pe modul abductiv de rationare. Analiza lui Peirce porneste de la felul cum instinctiv oamenii rationează în fața mai multor alternative. El spunea că natura fecundează mintea oamenilor cu idei și aceste idei cresc și se vor asemana cu „parinți” lor. Printr-o explicație evolutionistă Peirce arată că alegerea celei mai simple ipoteze este cea care apare să fie testabilă în mod natural și că înainte ca cele mai multe ipoteze să fie triate, inteligența noastră ne conduce la una care susține toate observațiile (Stanley și Campos, 2013)

Urmandu-l pe Aristotel. Peirce vede trei modele de rationare: deducția (numită de Aristotel „synagogue” sau a lua sau strange împreună), care este cea mai bună metodă și cea mai sigură dar cea mai puțin fertilă, abducția care este mai fertilă dar mai puțin sigură și inducția (epagoge”, adică a introduce sau deriva o propoziție dintr-o altă propoziție) care este între cele două. El susține că rationamentul trebuie să fie fertil adică trebuie să fie capabil să genereze noi idei sau conținut nou. Rationamentul trebuie să fie capabil să depășească informația și conținutul primar sau premisele. Numai abducția este capabilă să facă acest lucru. Rationamentul abductiv este susținut de acea capacitate, înrudită cu instinctul, de ghicire inteligentă. Abducția, adică generarea ipotezelor care să explice evenimentele observate sau experimentate, este primul stadiu al investigației. Al doilea stadiu este deducția,

adică derivarea consecințelor testabile ale ipotezelor după care testele experimentale pot fi conduse, iar al treilea stadiu este inducția sau testarea consecințelor ipotezelor utilizând metode potrivite de ex. metode statistice, pentru a atribui greutate în favoarea unei evidente sau împotriva unei ipoteze. Aceste stadii sunt ale unui proces continuu de investigare iar procesul începe totdeauna cu abductia, cu încercarea de a genera ipoteze pentru a explica ceea ce noi observăm.

Deductia și inducția construiesc concluzii care sunt limitate de premisele lor initiale. Deductia ne permite numai să conectăm observațiile de rezultatele sau teoriile deja cunoscute, inducția ne permite numai să inferăm reguli sau teorii prin combinarea observațiilor. În deductii, noi numai alegem la întâmplare ipoteze pe care le testăm. Rationamentul inductiv nu este simplu o listă sau o serie de observații, ci ele conduc la o regulă. Cum se construiește aceste reguli? Ajungând la ipoteze, combinând efectele cu imaginația posibilelor explicații și formulând reguli pe baza observațiilor, este procesul de lucru al abductiei. Astfel, există argumentul că abductia se află la rădăcina forței explicative care rezultă din teorie. Abductia se află la rădăcina tuturor concluziilor care merg dincolo de descrierile a ceea ce este observat. Deși abductia porneste de la o observație, și în loc de a infera o teorie despre observație prin rationamentul inductiv sau a deduce înțelesul observației din ceea ce a fost deja stabilit de o teorie, abductia întreaba: cum pot să interpretez această observație? (Veen, 2021).

Rationamentul este o activitate voluntară prin care se formulează ipoteze. O ipoteză care a fost adoptată este cea mai probabilă în sine și face faptele probabile. Acest proces de adoptare a unei ipoteze ce este sugerată de fapte este ceea ce se numește abductie. Pentru Peirce, abductia este prima parte a celor trei stadii ale procesului metodologic, celelalte două stadii fiind deductia și inducția. Povara probabilității este purtată nu de abductie ci de celelalte două metode care completează abductia în metoda generală a cercetării. Abductia poate conferi plauzabilitate sau rezonabilitate unei concluzii, dar probabilitatea este determinată de testările viitoare. Abductia este primul pas al rationamentului științific și inducția este pasul concluziv. Abductia da startul formulării de teorii pornind de la fapte pentru că o teorie este necesară pentru a explica faptele surprinzătoare. Inducția porneste de la ipotezele care par să fie recomandate de ele însele, fără a avea vreun fapt particular în vedere. În abductie luarea în considerare a faptelor sugerează ipoteze (Psillos, 2011).

Mai apoi s-a înțeles că abductia descrie de fapt ceea ce noi facem tot timpul: inferăm explicația cea mai posibilă la ceea ce noi observăm. De ex. eu merg la un magazin și nu găsesc ce caut și mă uit în jur și văd pe cineva care este îmbrăcat într-o uniformă cu ecuson întrucât cred că aparține personalului magazinului și mă duc să-l rog să mă ajute să găsesc ceea ce caut. Prin abductie eu formulez o posibilă soluție pentru un rezultat observat și introduc un element creativ în raționamentul meu. Aceasta noutate este ceea ce distinge abductie de alte forme de raționament și ceea ce face ca inovațiile să fie posibile.

Raționamentul abductiv este adesea făcut intuitiv, bazat pe percepția individuală și informațiile disponibile. Ca atare, raționamentul abductiv este făcut rar explicit și nu este subiect de scrutinare ca alte forme de raționament. În exemplul pe care ni l-a oferit Veen (2021) noi am raționat abductiv că persoana îmbrăcată în anumit fel este un angajat al magazinului. Cu toate acestea, noi putem la fel greși pentru că persoana este îmbrăcată în acest fel din alte motive. În acest exemplu, dacă am folosi inducția raționamentul ar exprima o situație în care noi intrăm în magazin, vedem câteva persoane îmbrăcate la fel și generalizăm că ei fac parte din personal. Dacă folosim deducția, noi pornim de la regula că personalul trebuie să îmbrace uniforme la fel și să poarte ecusoane și inferențele noastre trebuie să fie fit cu aceste deducții. Deducția, inducția și abductia diferă în felul cum ele se raportează la aceste elemente și în ce ordine. Abductia niciodată nu furnizează certitudine, lăsând posibilitatea ca o altă explicație să fie posibilă. Abductia are o umilitate inerentă din cauza că recunoaște că, deși concluzia este o explicație suficientă a observației, asta nu înseamnă că nu există și o altă explicație. (Veen, 2021).

În fapt, Peirce (1870/1992) grupează cele trei moduri de judecată concluzivă, adică deducția, inducția și abductia în două clase: raționamentul analitic sau explicativ și raționamentul sintetic sau amplificativ. Există numai o formă de raționare analitică, deducția. Deducția este aplicarea regulilor generale la cazuri particulare. În raționamentul deductiv, conectarea dintre premise și concluzie este logic necesară, respectiv dacă premisele sunt adevărate atunci și concluziile sunt în mod necesar adevărate. În clasa argumentul sintetic, amplificativ, adevărul concluziei nu este garantat de forma argumentului, el nu trebuie neapărat să fie adevărat. Raționamentul sintetic este valid sau invalid și concluziile sunt mai mult sau mai puțin probabile. Spre deosebire de argumentele deductive, argumentele sintetice pot duce la o cunoaștere nouă (Bolton, 2015).

În medicina, abductia este forma de raționament ce sugerează o viitoare explorare pentru a testa sau verifica o ipoteză specifică, ceea ce este un aspect crucial al tuturor judecăților medicale privind diagnosticul, prognosticul, tratamentul și prevenția (Chiffi, 2021). Relația dintre semnele și simptomele pacientului și cunoașterea clinică și epidemiologică poate fi extrem de complexă și furnizează fundamentul pentru a formula o judecată clinică. Abductia ajută pe clinician pentru a selecta acele aspecte care sunt relevante pentru înțelegerea legăturii dintre evidențele bazate populațional și particularitățile unui singur caz clinic și a formula astfel o ipoteză care să fie liberă de constrângerile din textbook-urile medicale sau din nosologiile oficiale, așa cum se întâmplă în cazul deducțiilor (Chilli și Andreoletti, 2023). Mai concret, abductia în medicina este și procesul care aduce o explicație unei observatii enigmatice, capacitatea de a furniza ipoteze care pot explica fenomenul de investigat. Când un doctor observă un simptom, el emite o ipoteză despre posibilele lui cauze bazându-se pe cunoștințele fiziopatologice. De ex, la un pacient cu tulburări de tranzit intestinal de mai mult timp, apare o durere surprinzătoare în regiunea coccigiană; dacă suspectăm o boală celiacă, atunci durerea cociogiană ar fi explicabilă; atunci există rațiunea de a susține că boala celiacă poate fi ceea ce prezintă bolnavul.

Tipologia lui Peirce poate fi aplicată în mod util în practica clinică pentru a distinge între diferite tipuri de raționamente utilizate de clinicieni. Unii clinicieni fac afirmații despre un caz individual bazate pe o regulă și un rezultat (deductive), uneori ei derivă o regulă sau o afirmație generală bazate pe un număr de cazuri (inductive), dar de cele mai multe ori medicii dau sens unui caz surprinzător prin aplicarea unei reguli sau explicații ca mai apoi să procedeze ca și cum regula a fost corectă, adică au folosit metoda abductivă (Bolton, 2015).

Abductia este un mod de raționament esențial pentru diagnostic. Când medicul identifică un set de simptome, abductia este raționamentul prin care medicul le asociază cu o porțiune a cunoașterii medicale, ceea ce face ca aceste simptome să nu fie surprinzătoare. Să considerăm un doctor care observă mai multe simptome surprinzătoare la un pacient. În această situație, clinicianul este forțat să considere surpriza ca o variantă a ceva cunoscut. Clinicianul va fi constrâns la un număr sau tipuri de ipoteze pe care le va genera pentru a da sens situației noi. Unele constrângeri nu pot fi conștient formulate, ele sunt preconștiente. Odată ce ipotezele acceptabile au fost generate, clinicianul va face o alegere provizorie pentru cea mai potrivită dintre ele. În mod obișnuit, există mai multe ipoteze pe care le face pe baza

cunoașterii medicale de bază pentru a explica aceste simptome care se pot schimba în timp în evoluția bolii. Astfel, în raționamentul clinic sunt mai multe opțiuni de luat în considerare și clinicianul are nevoie de a curăța procesul de anumite posibilități cu scopul de a face spațiul diagnostic mai ușor de gestionat. Cel mai adesea simptomele și semnele nu orientează univoc diagnosticul într-o singură direcție, ci sunt compatibile cu mai multe opțiuni diagnostice.

Aceasta face ca raționamentul abductiv să fie crucial pentru raționamentul clinic pentru că el are capacitatea de a selecta ipotezele care ar fi cele mai apropiate pentru a explica fenomenele aflate sub investigație. Într-adevăr, raționamentul abductiv poate fi privit ca un proces de raționament generativ și selectiv, care duce la elaborarea ipotezelor și la alegerea dintre ele. Raționamentul abductiv este privit ca procesul de raționament care este capabil de a clasifica ipotezele și astfel să clarifice incertitudinile care afectează procesul de diagnostic (Campaner și Sterpetti, 2023). La fel, metoda abductivă de raționament este folosită și de detectivi sau jurați pentru a lega faptele de pe teren sau de prinderea unui infractor sau de formularea unei sentințe judecătorești.

Asa cum Peirce spunea de multe ori, oamenii de știință verifică ipotezele prin inducție și deducție, dar prin abducție ei elaborează în primul rând ipotezele. Pentru a explica acest proces Martini (2023) ne oferă următorul exemplu: un medic vede un pacient care acuza greață cu vomă și medicul crede că acest simptom are aceeași cauză care a dus la nivelul crescut de bilirubină în sânge ceea ce a cauzat și colorația galbenă a tegumentelor și conjunctivelor pacientului (prima ipoteză). Apoi mai ia în considerare și alta alternativă, că senzația de vomă poate să fie cauzată și de medicamentele anticancerogene pe care pacientul le ia pentru un cancer pancreatic (a doua ipoteză). Conform istoriei pacientului care arată progresia cancerului pancreatic, doctorul crede că este vorba de o obstrucție a canalelor biliare care poate fi susținută de valorile testelor de laborator efectuate: nivele crescute ale gama-glutamil transferazei, a fosfatazei alcaline și bilirubinei. Doctorul aplică în mod explicit raționamentul abductiv pentru generarea ipotezei de progresie naturală a cancerului care a dus la blocarea canalelor biliare datorită faptelor observate: simptome și semne (icter și vomă) și valorile testelor de sânge.

După Peirce, abducția este portretizată ca o formă posibilă de formulare a celei mai bune explicații la o teorie sau găsirea unei justificări printr-o ipoteză gândită ca fiind cea mai adecvată să explice un fenomen dat. Doctorii trebuie să selecteze o ipoteză de lucru din mai

multe posibile ipoteze codificate de cunoașterea clinică, cu scopul de a da sens simptomelor oferite de spusele pacientului. Abductia este un fel de principiu heuristic care orientează adoptia unei ipoteze candidat, adică a unei afirmații care nu este încă confirmată pozitiv de evidente, deci nu este încă probată. În activitatea clinică de diagnoză, ipotezele sunt pur și simplu selectate din setul de opțiuni posibile și medicii trebuie să identifice și izoleze o ipoteză pentru testare, posibil prin utilizarea metodei abductive, cu scopul de a ajunge la un diagnostic (Chiffi, 2021).

Aceste tipuri de raționament logic stau la baza unor modele de raționament diagnostic pe care le voi prezenta mai departe.

10.5. Modelul ipotetico-deductiv

Există o discrepanță între tipul de raționament diagnostic pe care medicii sunt învățați să-l folosească și modul actual de a rezolva problemele de zi cu zi din practica clinică. Ei au învățat ca mai întâi să colecteze în mod sistematic informații relevante de la pacient și apoi să facă o analiză fiziopatologică și în final să facă un diagnostic diferențial dintre ipotezele formulate. Însa în practică s-a constatat că majoritatea ipotezelor pe care, cel puțin internistii și medicii de medicină generală, le fac și care ghidează întrebările pe care le pun pentru a le confirma sau infirma, sunt făcute în prima parte a interviului medical. Aceasta este strategia ipotetico-deductivă (Stolper și colab. 2005).

Modelul de raționament ipotetico-deductiv este o strategie de raționare care acționează de la general la specific în care informațiile culese de la pacient sunt interpretate pentru a susține sau a infirma o ipoteză. Modelul a fost validat de mai multe studii empirice (Charlin și colab. 2000). Acest model este considerat clasic pentru facerea diagnosticului și a fost descris prima dată de Elstein și colab. (1978) care au arătat că într-o întâlnire clinică, după câteva minute, clinicianul deja generează mai multe ipoteze de diagnostic bazat pe sugestiile și indicațiile pe care le găsește și, ulterior, pe datele pe care le culege. Autorii identifică patru componente în procesul de raționament diagnostic ipotetico-deductiv: identificarea simptomelor, interpretarea simptomelor, generarea ipotezelor și evaluarea ipotezelor. Acest model este oarecum în contrast cu modelul tradițional care recomandă ca mai întâi să se strângă informațiile de la pacient, prin istoria și examenul fizic al pacientului, și apoi generarea unei liste de diagnostic diferențial.

Modelul ipotetico-deductiv se bazează pe utilizarea constientă și deliberată a algoritmilor sau arborilor de decizie bazati pe evidente, model care este construit prin testarea probabilității variatelor ipoteze pornind de la simptome și semne considerate relevante sau tipice. El este caracterizat de generarea de multiple ipoteze aflate în competiție pornind de la indicațiile inițiale ale pacientului și colectarea datelor clinice pentru a confirma sau a rejecta fiecare ipoteză. Pentru a fi valide ipotezele trebuie să fie logic formulată, să aibă o valoare explicativă pentru fenomenul observat, să fie consistente cu teoriile medicale acceptate și să permită predicția unui diagnostic (Stanley și Campos, 2013). Aceste ipoteze ghidează modul în care medicii culeg informațiile ulterioare. Se mai spune că acest model este un proces secvențial de raționare diagnostică, proces care transformă o problemă nestructurată într-una structurată care este calea adecvată ce conduce la un diagnostic (Yazdani și Abardeh, 2019)

Astfel acest model este destul de laborios și este utilizat mai ales de medicii cu mai puțină experiență, spre deosebire de cei cu experiență care vor utiliza un model intuitiv-inductiv care utilizează cai scurte, heuristice, care să permită tragerea de concluzii rapide, model de care voi vorbi mai departe. Aceste două modele nu sunt mutual exclusive și se pot combina pe parcursul urmăririi clinice a bolnavului și reformulării diagnosticului (Corazza și colab., 2021). În etapele finale ale raționamentului diagnostic, totuși diagnosticul ipotetico-deductiv prevalează asupra celui intuitiv.

Într-un proces ipotetic-deductiv se generează o listă clasică de clasificare și ordonare a diagnosticilor. Procesul decurge după algoritmul: „dacă – atunci – dar - prin urmare”. De ex. „dacă” avem o anumită informație, „atunci” anumite ipoteze sunt adevărate, „dar” noi testăm pentru informații suplimentare și „prin urmare” o ipoteză devine adevărată sau nu. Pe măsura ce culegerea informațiilor de la pacient continuă, ipotezele formulate în prealabil sunt eliminate până ce candidatul cel mai probabil rămâne în picioare.

10.6. Modelul Bayesian

În procesul de diagnostic medicii folosesc cunoașterea pe care au acumulat și sub forma probabilităților pe care un simptom, sindrom sau boală să apară în contextul tabloului clinic al pacientului aflat în examinare medicală. Thomas Bayes descrie în termeni matematici cum probabilitatea unei concluzii, în cazul nostru diagnosticul, este alterată de noi date care devin disponibile. Teorema bayesiană încă joacă un rol cheie în diagnosticul medical de

astazi, permitand datelor bazate pe evidenta stiintifica, sa fie combinate cu evaluarile subiective (Goodman, 1999). Procesul de acceptare sau respingere a unui diagnostic presumtiv implica un rationament probabilistic atunci cand caracteristicile clinice sunt integrate si interpretate. Rationarea probabilistica furnizeaza o metoda formala de a evita unele predispozitii cognitive in interpretarea informatiilor. Folosind rationamentul bayesian si revizuirea probabilitatilor diferitelor boli ajuta clinicienii sa evite erorile. Clinicienii trebuie sa decida daca sa continue strangerea de informatii bazati pe estimarea corecta a probabilitatii bolii pe care o banuiesc. Rationamentul probabilistic este cel mai adesea luat in considerare tot asa cum prezenta sau absenta semnelor si simptomelor specifice ajuta la adoptarea sau rejetarea ipotezelor diagnostic. Gill si colab. (2005) au constatat ca clinicienii aplica rationamentul bayesian in facerea diagnosticului diferential fara ca sa aibe vre-o expertiza in statistica bayesiana. Ei au aratat ca rationamentul bayesian este atat o parte naturala a facerii deciziei diagnostice, in special in timpul culegerii istoriei clinic si examinarii fizice a pacientului, cat si parte la intuitia in alegerea diagnosticului.

Rationamentul bayesian se foloseste cel mai des in interpretarea testelor de laborator. Interpretarea bayesiana a rezultatului testelor nu rezulta dintr-o probabilitate categoriala, ci din gradul cu care rezultatul pozitiv sau negativ ajusteaza probabilitatea unei boli date. In acest fel, testul actioneaza ca un modifcator al opiniei, ca o updatate a probabilitatii anterioare a bolii. Intr-un sens, abordarea bayesiana spune care este probabilitatea ca acest pacient sa aibe boala, datorita rezultatului acestui test.

Probabilitatea caracteristicilor pozitive, a semnelor, simptomelor sau testelor pentru ca o boala sa fie prezenta se numeste senzitivitate. Probabilitatea caracteristicilor negative, deci absenta semnelor, simptome si testelor pentru prezenta unei boli se numeste specificitate. Face parte din cunoasterea generala medicala ca clinicianul sa stie care este valoarea probabilistica a unui test, adica senzitivitatea si specificitatea lui pentru o afectiune data. De ex. glicemia este o senzitivitate foarte mare pentru diabet.

Testele diagnostice sunt utilizate in principal pentru a raspunde la intrebarea bayesiana: care este probabilitatea ca pacientul sa aibe boala datorita unui test anormal? Astfel raspunsul la un test anormal trebuie sa duca la analiza felului cum el modifica probabilitatea anterioara a bolii respective, probabilitatea pre-test. Boala luata in considerare inainte de a face un test diagnostic este o decizie inherent subiectiva. Facand un test diagnostic se deschide o

alternativa ca aceasta judecata subiectiva sa fie exclusa. Se poate spune ca clincienii sunt in mod natural bayesiani pentru ca ei utilizeaza in mod instinctive testele diagnostic pentru a confirma sau informa o boala (Gill si colab., 2005). Folosind abordarea probabilistica, diagnosticianul genereaza o lista de diagnostic potentiale, estimeaza probabilitatile asociate cu fiecare ipoeza, iar rezultatele testelor clinice cresc sau reduc probabilitatile pentru fiecare din ele pana cand cand medicul crede ca a gasit cel mai bun raspuns pentru boala pacientului.

De cele mai multe ori procesul de diagnostic este bazat si pe o estimare a prevalentei simptomului, sindromului sau bolii in populatia generale. Astfel, medicii se gandesc la mai multe variante odata si decid cat de mare este ponderea pe care sa o ataseze la informatia disponibila intr-un context specific. Ei nu gandesc in numere sau probabilitati ca variabile continue. Ei nu exprima probabilitatea unei boli la un pacient anume in procente, ci doar in termeni ca probabilitate scazuta, rezonabila sau crescuta. Notiunile vagi, ca adesea sau niciodata, dobandesc o semnificatie mai mare in practica. Greutatea unui argument pentru sau contra unui anume diagnostic este adesea implicit, dar poate la fel sa fie exprimat in valori de probabilitate (Stolper, 2010). In felul acesta se poate distinge valoarea modelului bayesian in alegerea ipotezelor diagnostice.

10.7. Modelul de recunoastere a patternului; rolul memoriei clinice in construirea scriptului de boala sau a prototipului de boala

Teoria rationamentului clinic afirma ca ipotezele diagnostice sunt formulate de la inceputul intalnirii cu pacientului si apoi validate prin teste ulterioare. Pelaccia si colab (2011) au aratat ca medicii de la urgenta genereaza 25% din ipoteze in primele secunde ale intalniri cu pacientul si 75% in primala 5 minute ale consultatiei. Barrow si colab. (1982) au constatat ca diagnosticul pus in primele 5 minute ale consultatiei are o acuratete de 95%, iar daca este pus mai tarziu, acuratetea descreste la 25%. Ei am mai aratat ca medicii clinicieni dezvoltă 3 pana la 5 ipoteze diagnostice in primele secunda si minute ale consultatiei. Alt studiu a aratat ca diagnosticul se pune in 75% din cazuri doar pe baza simptomului principal, cardinal, cules in timpul interviului cu pacientul (Gruppen si colab., 1988). Astfel ca aproape 80-90% din diagnostice sunt facute numai pe baza istoriei pacientului iar examinarea clinica si imagistica reprezinta doar un suport ulterior pentru diagnostic (Harris si colab. 2021).

Această abilitate a medicilor de a face ipoteze diagnostice atât de rapid a fost pusă pe seama modului de stocare în memorie a informațiilor pe care medicul le culege de-a lungul experienței sale și nici decum unui proces aparte de judecată (Brush Jr și colab. 2017).

Abilitatea de a face un diagnostic este mai puțin dependentă de un proces rațional distinctiv ci este mai tributară experienței trecute, important fiind cum experiența memorizată este stocată și extrasă de-a lungul practicii clinice. Aceasta arată că cunoașterea biomedicală, câștigată prin învățare abstractă, ca de ex. cea din cărți, este diferită de cunoașterea experiențială câștigată direct prin activitatea practică la patul bolnavului. Caracteristicile generale ale observațiilor pacienților persistă în mintea medicilor, în memoria lor clinică, sub forma similarităților repetabile.

Apoi s-a căutat să se explice această capacitate făcându-se o paralelă cu felul cum marii sahisti rezolvă atât de rapid situații complicate și neașteptate de joc. Așa a apărut constatarea că această capacitate a sahistilor este dată de reamintirea unei poziții tipice de la mijlocul jocului; o privire de 5 secunde duce la reamintirea exactă a pozițiilor a 80% din piese. Expertiza marilor sahisti a apărut legată de reamintirea a unui set mare de cazuri care pot fi utilizate ca analogii pentru o problemă actuală. S-a estimat că un mare maestru își amintește 50.000 de poziții de joc (Simon și Chase, 1973, citați de Norman, 2005).

Această constatare, transpusă la medicina clinică, ne duce cu gândul că abilitățile clinice ale medicului sunt legate atât de cunoașterea pe care el o dobândește de-a lungul experienței, cât și de capacitatea de a memora experiența câștigată de-a lungul activității clinice, stocată în memoria de lungă durată. În timpul consultației medicale, clinicianul apelează la cunoaștere dobândită prin experiență, care se relevă sub forma reprezentărilor mentale, pe care Schmidt și colab. (1990) o împarte în trei categorii, i) reprezentări privind mecanismele de bază ale bolii, ii) scenariile, sinopsisurile sau scripturile bolilor pe care le-a văzut medicul și iii) exemple tipice de boli derivate din experiența clinică, numite și boli prototipice. Procesul de generare a ipotezelor diagnostice este un proces de categorisire utilizând scripturile și prototipurile.

O categorie diagnostică este utilă din cauza că permite clinicianului să facă inferențe și predicții despre pacienții alocati la categoria diagnostică. Această abilitate de a plasa un pacient într-o categorie este similară cu abilitatea generală de a plasa un obiect comun precum o pasare sau un câine în categoria corespunzătoare. Astfel, categoriile de care vorbesc autorii

mai sus citați, precum cele de script sau de prototip, ajută la facerea rapidă a unui diagnostic și această abilitate se bazează pe capacitatea medicului de a recunoaște imediat aceste categorii construite și stocate de-a lungul experienței lui clinice. Cu experiența, o categorie va conține un număr de exemple care sunt stocate în memoria de lungă durată care mai apoi pot fi automat recuperate. Fiecare întâlnire clinică este reprezentată în memoria de lungă durată într-un mod unic și specific datorită unor trăsături cheie de prezentare, mod ce este luat ca specific de clinician. Această reprezentare poate conține atât caracteristici relevante ale bolii, cât și alte trăsături unice ale pacienților cu această boală. Cazurile stocate de fiecare clinician sunt un produs ale acestor experiențe unice și nu generalizărilor făcute între clinicieni.

În afara cunoașterii generale, mai ales a celei cauzale, care leagă simptomele de mecanisme fiziopatologice, clinicianul folosește o reprezentare sub forma listelor de semne și simptome. Această listă este legată de un fel de narativ-povestire a unui caz de boală pe care Barrows și Felrovich (1987) o numesc „scriptul” sau scenariul de boală, un fel de „libret” al bolii, o narativ a unui caz de boală care se stochează în memoria medicului și pe baza căreia va recunoaște în viitor boli cu o narativ asemănătoare. Pentru a ajuta acest proces, clinicienii sunt învățați să extragă istoria pacientului și să o organizeze în termenii unei narativi. O narativ este un mod de organizare a povestirii prin adăugarea contextului și detaliilor și a atribuirea priorității și greutății elementelor narativi. Când un expert clinician repovesteste ceea ce pacientul a spus, cuvintele pacientului devin cuvintele doctorului. Oamenii sunt în mod natural povestitori și adesea diagnosticul este mai ușor de recunoscut când povestea pacientului este organizată într-o narativ coerentă. Când un medic vede un pacient, el percepe trăsăturile, semnele, simptomele și detaliile contextuale și activează rețeaua cunoașterii care continuă acele trăsături și relațiile cu bolile corespunzătoare. Astfel el dă înțeles situației noi. Scripturile sunt schemele asociate cu secvențele de evenimente care se petrec frecvent într-o ordine specifică (Charlin și colab. 2000). Funcția principală a scriptului bolii este că permite doctorului de a reduce povestea pacientului la explicații medical identificabile. Când un pacient descrie suferința sa el de fapt furnizează sugestii pentru ca medicului să le transpună în scriptul unei boli care este deja stocată în memoria medicului în măsura în care a mai văzut asemenea boli. Teoria scriptului bolii furnizează un cadru comprehensiv pentru recunoașterea bolii, iar aspectele epidemiologice, statistice și testele să joace un rol secundar (Stopler și colab., 2005).

Norman (2005) vorbește și de un alt tip de reprezentare derivată din modelele de categorisire folosite în psihologie și în semantica. Ideea de bază este că multe categorii pe care le folosim în reprezentarea lumii sunt definite, în parte, de o largă colecție de exemple derivate din experiența trecută. Când noi clasificăm ceva noi extragem rapid, fără a fi conștienți, un exemplu similar din experiența trecută. Cu alte cuvinte noi recunoaștem un lucru, obiect, fenomen pentru că avem în minte un tip de acest fel care împărtășește aceleași caracteristici. Aceste studii sugerează că identificarea diagnosticului se face printr-un proces de recunoaștere a unor exemple similare stocate anterior care sunt denumite prototipuri. Prototipurile includ cele mai comune caracteristici ale unei categorii particulare. Așa face și medicul care utilizează prototipuri de boli specifice care ajută la recunoașterea unei boli aflate în procesul de diagnosticare. Prototipurile acționează ca modele recognoscibile, ca un fel de index al cunoașterii stocate în mintea clinicianului. Un medic compară plângerile și simptomele pacientului cu aceste prototipuri din mintea lui căutând potriviri pentru a identifica tabloul clinic care se potrivește cel mai mult. Metoda diagnosticului prototipic a fost dezvoltată de Westen și colab. (2002) și constă în comparația pe care o face clinicianul între descrierea clinică tipică a unei entități clinice și prezentarea pacientului, pe baza căreia stabilește ulterior un grad de concordanță.

Pe baza scripturilor de boală și a prototipurilor de boală clinicianul recunoaște patternurile de boală și astfel face un pas decisiv în facerea diagnosticului. Judecata clinică și acuratețea diagnostică se îmbunătățesc odată cu achiziția cunoașterii și a experienței și astfel medicul începe să identifice rapid ceea ce este evident sub forma recunoașterii unui pattern de boală stocat în memoria lui clinică. Acest mecanism este descris sub forma unei metafore: recunoașterea mamei Minnie („*aunt Minnie*”). Pentru un clinician experimentat, cel mai corect diagnostic vine din recunoașterea patternului și nu din rezolvarea problemei clinice prin metoda ipotetico-deductivă. Mama Minnie este o poreclă dată de Dr. Benjamin Felson pentru a descrie procesul de recunoaștere a patternului în radiologie, și care apoi s-a generalizat în toată medicina ca denumire metaforică pentru recunoașterea rapidă a patternului bolii. Dr. Benjamin Felson a fost un radiolog și expert în interpretarea imaginilor radiologice din anii 1990. El impresiona colegii și pacienții prin facerea unor diagnostice complexe doar pe baza privirii imaginii radiologice. Când a fost întrebat cum face asemenea diagnostice rapide, el a spus simplu că o vede pe mama Minnie: “când o văd pe mama Minnie eu nu văd

o batrână doamnă cu părul alb, eu știu pe moment că este matusa Minnie doar când ridic ochii spre ea, pur și simplu o recunosc”. El spunea în tratatul său “*Chest Roenthenology*” (1990) că „matusa Minnie” este o caracteristică radiologică așa de specifică și convingătoare că nu există nici o îndoială asupra diagnosticului (Goodman, 2006; Harris și colab., 2021). Modelul acesta arată că recunoașterea unui pattern clinic conduce la semnalizarea unei boli și astfel devine o sugestie pentru un proces de raționament abductiv de formulare a unei ipoteze. Deși această strategie este încărcată de distorsiuni din cauza că multe boli seamănă între ele, recunoașterea patternului este cea mai des întâlnită și cea mai eficientă strategie de diagnostic (Stanley și Campos, 2013).

Recunoașterea patternului depinde în mare măsură de manifestările semnalului care se desprinde de fundal. Cu cât este mai puțin zgomot în fundal cu atât mai distinctive sunt aceste manifestări și mai ușor vor fi detectate. Dacă manifestările semnalului, de ex. simptomele, sunt foarte evidente pentru un pattern de boală este numit că fiind patognomonic. În cazul herpesului zoster care are trasături caracteristice precum un grup de vezicule, eritem și implică unu sau două dermatoame care sunt și foarte dureroase, raportul semnal/zgomot este foarte înalt. În alte cazuri raportul semnal/zgomot este altul precum în cazul disconfortului din regiunea precordială, pattern care are 25 posibilități, în timp ce durerea de cap are 300 de posibilități (Croskerry și colab. 2023).

Se pune întrebarea: ce sunt patternurile de boli? Cum sunt ele extrase? Un pattern este un model, un tipar pe care caruia se identifică un fenomen, o situație sau eveniment care are o repetabilitate sau probabilitate oarecare. Un pattern mental se stabilește prin repetarea experienței acestui fenomen, situație sau eveniment suficient de multe ori pentru a fi stocat ca un model sau tipar în memorie și pentru a fi folosit în viitor pentru recunoașterea rapidă a lucrurilor care au contribuit la construirea lui. În situații clinice, diagnosticele sunt puternic influențate de situația în care medicul a văzut cazuri similare pe parcursul activității sale. De-a lungul experienței sale, medicul a construit scripturi de boli și exemple prototipice de boli care s-au adunat sub forma de patternuri de boli și astfel ele au devenit tipare după care medicul va recunoaște ulterior despre ce boală este vorba la pacientul din fața lui în măsura în care simptomele și semnele acestuia se potrivesc cu modelele stocate în memorie. Acest proces sugerează că diagnosticienii au construit relații semantice diverse și abstracte, o rețea de legături între trasăturile clinice și categoriile diagnostice și diagnosticul apare ca o potrivire

non-analitica a prezentării clinice cu un pattern format în prealabil în memoria clinicianului. Extragerea acestor patternuri este declansată de asemanarea cu scripturi anterioare de boală sau cu exemple prototipice de boală (Elstein și Schwartz, 2002; Yazdani și colab. 2017).

O sumarizare a acestui model o face în 2015 Institutul de Medicină al Academiei de Științe a Statelor Unite, prin Comitetul de analiză a erorilor diagnostice medicale, care a utilizat o echipă largă de clinicieni cu experiență pentru a analiza procesul de diagnostic și erorile lui [Balogh și colab., (Eds.), 2015]. Ei ajung la concluzia că clinicienii fac diagnosticul și aleg tratamentele prin potrivirea problemelor prezentate de pacient cu modelele anterioare deja stocate în memorial lor. Cei care susțin modelul recunoașterii patternului afirmă că acestea sunt de fapt scripturi sau prototipurile bolii stocate în mnezic, pe baza frecvenței lor de apariție. Fiecare pattern implică fie scriptul de boală ce include cunoașterea aspectului și evoluției bolii și factorii de risc, fiziopatologia bolii și semnele și simptomele bolii, fie prototipurile de boală care sunt exemple de boală organizate conform unei matrici de semne și simptome caracteristice.

Acest model de realizare a diagnosticului este dedicat mai ales cazurilor simple, cazurile dificile având nevoie de generare semantică și testare a ipotezelor. Cum o problemă diagnostică este calificată ca ușoară sau dificilă este în funcție de cunoașterea și experiența clinicianului.

10.8. Rolul intuiției și afectului în procesul diagnosticului

Se spune că intuiția este crucială în medicină. Ea este o abilitate necesară pentru a fi un bun medic. Atunci când este ținută în granițele epistemice ale modelului medical ea este capabilă de a evalua informații despre suferința pacientului și a aduce informații suplimentare care depășesc evaluările cantitative. Aceasta însușire face parte din așa zisa artă a medicului. Ea este un mod de cunoaștere în care mintea unei persoane cuprinde, înțelege un obiect, fenomen, ia o decizie sau construiește o soluție a unei probleme fără o intervenție conștientă sau procese cognitive. Ea este un proces inconstient, sensibil la context, care vine cu practică și implică o atenție selectivă la mici detalii și nu poate fi redusă la logica cauză-efect. Ea este un proces tacit care se castigă cu experiență. Ea este și un proces creativ care înseamnă o reducere la un algoritm sau un set de operații rapide care presupune coroborarea inconstienței a amănuntelor din experiența anterioară. Istoriceste, intuiția este opusă rațiunii sau reflexiei.

(Marcum 2008). În teoria continuului cognitiv, intuiția și analiza sunt definite ca două moduri ale cogniției care pot fi plasate la capetele unui continuum: în timp ce intuiția se referă la procesare inconștientă, rapidă și fără control, analiza se referă la procesare controlată, conștientă și lentă. Între aceste două capete există mai multe moduri în funcție de sarcinile specifice (Stopler și colab., 2005).

Din punct de vedere teoretic, procesul de facere a diagnosticului este un proces flexibil și adaptabil ce cuprinde o plajă de principii și moduri de raționare care pot fi schematic reprezentate de două modele distincte, fie cel intuitiv, fie cel analitic (Corazza și colab. 2021). Raționamentul analitic este cel logic, ipotetic-deductiv, care se bazează pe utilizarea conștientă și deliberativă a algoritmilor sau arborilor de decizie bazati pe evidente, model care este construit pe baza testării probabilității variatelor ipoteze pornind de la simptome și semne considerate relevante sau tipice și mai puțin de la tabloul clinic al bolii. Acest model cere mai mult timp, este mai laborios, utilizează mai multe resurse și este utilizat mai mult de medici cu mai puțină experiență pentru că el oferă prudență și posibilitate de eroare.

Modelul intuitiv este un model inductiv sau abductiv, utilizează cai scurte mentale, heuristice, care să permită tragerea de concluzii rapid și nu necesită resurse specifice, iar medicul nu este conștient decât în parte de acest proces. El ia în considerare întregul tabloul clinic și mai puțin o listă de simptome și semne, dar se bazează pe un fundament științific probat și nu are nimic de-a face cu sentimentele intuitive primare, aparute spontan și fără justificare cognitivă. Aceste sentimente aparute brusc în conștiința medicului pot fi valoroase atunci când sunt legate de un sentiment de alarmă care să justifice o intervenție rapidă pentru un prognostic negativ.

Abordarea intuitivă se bazează foarte mult pe experiența de luare a deciziilor și utilizează logica inductivă. Medicul care are experiența luării deciziilor recunoaște modelul general în informațiile prezentate și acționează în consecință, acțiunea lui de recunoaștere este primul pas. Experiența acestuia va determina cât de bine informația prezentată capătă sens pentru recunoașterea unui model. În contrast, abordarea analitică are loc în circumstanțe ideale, cu informații bogate, iar deciziile sunt luate printr-o judecată normativă. Dacă toate variabilele relevante și parametrii testelor sunt cunoscute, atunci putem folosi metoda bayesiană de calculare a probabilității unei anumite boli. Raționarea analitică implică gândire

critica si logica. Strategia exhaustiva implica mai intai colectarea tuturor datelor posibile si apoi trierea acestor date pentru formularea diagnosticului (Croskerry, 2009).

La fel ca detectivul celebru Sherlock Holmes, medicii urmaresc sa „prinda” vinovatul, adica sa formuleze diagnosticul si astfel construiesc diferite ipoteze care sa explice faptele, adica simptomele si semnele pacientului. In acest proces medicii se sprijina pe rationamentul abductiv pentru ca el permite sa se formuleze o ipoteza care duce la cea mai buna explicare a lor. Pentru alege intre mai multe boli care pot conduce la aceleasi simptome medicii folosesc imaginatia si intuitia.

Veen (2021) spunea ca a identifica ceva absent dar care prin absenta devine relevant nu este ceea ce logica infera ci ceva care solicita imaginatia noastra. In loc de a analiza anumite situatii inductiv sau deductiv, medicii sunt afectati de situatii care conduc la presimtiri, la intuitii care unori pot sfida logica sau chiar experienta trecuta. In aceste cazuri medicul se bazeaza pe aceste sentimente „viscerale”, pe felul cum situatia respectiva il „afecteaza”. Acest afect, sub forma imaginatiei, creativitatii, surprizei, intuitiei, ia parte la formarea ipotezei printr-o „saritura creativa care lasa in urma lumea logicii”.

Medicul cauta sa raspunda la intrebari precum: Despre ce este vorba aici? Ce se petrece aici? Acestea sunt intrebari centrale abductive despre ce teorie poate sa le raspunda. Abductia nu este numai speculatie, ci si o saritura creativa care are originea in faptele observate sau presimtite. Multi medici vor recunoaste ca astfel de sentimente apar brusc ca alarme in timpul consultatiei fara ca sa stie precis despre ce este vorba. Acestea apar automat, fara antrenarea constiintei, sunt un fel de emotii care joaca un rol in procesul de diagnostic, mai ales cand simptomele sunt vagi, nediferentiate sau este vorba de stadiul initial de evolutie a unei boli (Stopler, 2005 si 2010).

Afectul este o stare care insemna un sentiment pozitiv, de bine sau unul negativ, de rau, care se ataseaza de cunoastere si faciliteaza in mod automat procesele asociative. Raspunsurile afective se petrec rapid si uneori pe continuumul sentimentului de la bine la rau si ghideaza procesele de gandire ajutand medicii sa navigheze in mod eficient in situatii periculoase, incerte sau complexe. Sentimentele viscerale, intuitive, pe care medicii pot sa le experimenteze in procesul lor diagnostic pot fi intelese ca o parte a afectului heuristic si pot sa-i ajute la distingerea dintre situatii unde simt ca ceva nu este in regula. Ei percep adesea acest sentiment de alarma ca o senzatie fizica in abdomen sau in regiunea precordiala,

senzatii care pot fi explicate prin faptul ca aceste sentimente viscereale au un marker somatic care se activeaza uneori cand aceste sentimente heuristice sunt prezente (Stopler, 2010).

10.9 Modelul dual al judecatii clinice

Procese de rationare diagnostica de care am vorbit pana acum ar putea fi impartite in trei categorii. O prima categorie cuprinde modelul de judecata analitica precum modelul ipotetic-deductiv, de care am vorbit mai sus. A doua categoria ar fi cea care utilizeaza un rationament intuitiv, non-analitic, care poate fi descris ca inconstient, asociativ, implicit, automat si tacit; acest model utilizeaza gandirea heuristica care este o strategie cognitiva ce utilizeaza scurtaturi pentru a infera o concluzie si cuprinde procesul de recunoastere a paternului, bazat pe scriptele de boala si prototipurile de boli. A treia categorie ar fi un model ce compileaza cele doua modele, cel analitic si non-analitic (Stopler, 2010; Yazdani si Abardeh, 2019), model care a fost denumit modelul dual.

Modelul dual a fost initiat de lucrarile lui Schneider si Shiffrin (1977, citati de Croskerr si colab. 2023)) care au descris cum cele doua procese ale procesarii informatiei se pot asocia. Inspirati de autorii mai sus citati, Elstein si colab. (1978) concep un model care face o distinctie intre predictia clinica care este „artistica si calitativa” si predictia statistica care este „formala si cantitativa”. Mai apoi Dawson (1993) inventariaza cele doua sisteme referindu-se la ele ca un sistem intuitiv si altul analitic. Ulterior aceste sisteme au fost botezate de Evans (2008) si Stancovisg si colab. (2014) ca sistemul 1 si sistemul 2 iar intregul model ca modelul dual (Croskerry 2009). Tipul 1 poate fi vazut ca facand o asociatie directa, intuitiva, intre noi informatii si exemple similare din memoria medicului, ca in cazul rememorarii paternului, iar procesarea de tip 2 ca fiind abstract si normativ, bazat pe operatii computationale din memoria de lucru, precum identificarea cazului, ierarhizarea lor si estimarea probabilitatilor ca in cazul judecatii bayesiene. Procesul de generare a ipotezelor se face cu tipul 1, intuitiv, care este un proces rapid, in timp de cautarea sistematica a informatiilor incepand cu istoria pacientului si pana la testele de laborator sau imagistica se face constient si explicit in tipul 2 de rationament, care este un proces lent (Kahneman, 2011; Norman si colab, 2017). In tipul 1 de procesare, clinicianul recunoaste ceea ce a mai vazut si stocat in minte (de ex. recunoasterea paternului), iar in tipul 2 clinicianul construiește propriul diagnostic utilizand rationamentul sau cel bayesian. In tabelul Nr. 1 se prezinta

principalele caracteristici ale tipului/sistemului 1 și 2 de proces implicat în facerea diagnosticului clinic.

Sistemul 1 este o abordare intuitivă care se dovedește efectiv majoritatea timpului. El este legat mult de context. În formarea impresiei diagnostice precoce, medicul poate fi influențat conștient sau mai puțin conștient de o varietate de factori: i) caracteristicile pacientului precum prezentare, comportament, comunicare, experiența anterioară cu pacientul, ii) caracteristicile bolii precum severitatea simptomelor, experiența anterioară cu plângerile pacientului, iii) caracteristicile ambianței medicale precum numărul de pacienți care așteaptă să fie văzuți, prioritate, întreruperile, discredibilitatea, iv) resurse precum disponibilitatea pentru anumite teste, proceduri, consulturi cu alți colegi, disponibilitatea de paturi pentru internare), sau v) probleme etice sau medico-legale.

Caracteristici cognitive	Tipul 1: Heuristic, intuitiv	Tipul 2: Sistematic, analitic
Principiul computațional	Asociativ	Bazat pe reguli
Responsivitate	Pasivă	Activă
Capacitate	Înaltă	Limitată
Control conștient	Joasă	Înaltă
Automatism	Înalt	Scazut
Viteză	Repede	Înceată
Confidență	Scazută	Înaltă
Erori	Relativ obișnuit	Rar
Efort	Scazut	Mare
Atasament emoțional	Înalt	Scazut
Rigoare științifică	Joasă	Înaltă

Tabelul 1: Principalele caracteristici ale Tipului 1 și Tipului 2 (după Croskerry, 2009)

Multe decizii diagnostice sunt bazate pe modelul de recunoaștere a patternului, care este puternic legat de manifestarea globală a bolii sau de caracteristicile patognomonice de prezentare a unei boli specifice. Sistemul este rapid, frugal, cere puțin efort și deseori furnizează răspunsul bun. Dar ocazional sistemul 1 poate să greșească, uneori chiar catastrofal, mai ales în cazurile în care prezentarea pacientului este atipică sau când patternul bolii este confundat cu altceva. În schimb, sistemul 2 este utilizat când semnele și simptomele nu sunt ușor de recunoscut ca aparținând unei oarecare boli sau nu urmează scenariul unei boli. Atunci gradul de patognomitate a semnelor și simptomelor este scăzut și incertitudinea este

mare, drept pentru care variate posibilități trebuie testate în mod sistematic. Sistemul este analitic, încet și cere resurse.

Sistemul 1 și 2 pot interacționa astfel încât rezultatul să fie o sinteză a ambelor. Prezentarea inițială a pacientului poate declanșa răspunsul sistemului 1, ca mai apoi medicul să declanșeze sistemul 2 de raționament pentru o abordare analitică. Aceasta abordare poate face uneori sistemul 2 să rejeteze sugestia diagnostică făcută de sistemul 1 sau să întărească cea făcută de sistemul 1 (Croskerry, 2009). Interacțiunea dintre sistemul rapid 1 și cel lent 2 rămâne controversată (Balogh și colab. 2015). Unii cred că aceste procese se petrec constant în paralel și că orice conflict este rezolvat pe măsura ce apare. Alții cred că sistemul 1 generează un răspuns individual obișnuit și că sistemul 2 poate sau nu interveni ca să se suprapună pe sistemul 1 (Evans and Stanovich, 2013). Când sistemul 2 se suprapune pe sistemul 1 aceasta duce la îmbunătățirea deciziei din cauza că angajează raționamentul analitic care lasă impresia că este mai robust. Totuși este important de notat că sistemul lent 2 nu garantează că facerea deciziei este corectă. Există unele situații când sistemul 1 este corect și se suprascrie pe sistemul 2. Cu toate acestea, când sistemul 1 trece peste sistemul 2 aceasta poate duce la decizii iraționale. Interventia sistemului 2 este probabil să se petreacă în situații noi când sarcina este dificilă sau în cazul unui medic cu cunoaștere sau experiență minimă sau când medicul în mod deliberat caută să evite biases. Sistemul 1 și sistemul 2 performează optim în diferite situații clinice, sistemul 1 în situații înalt confidente și predicțiile și sistemul 2 în situații în care nu există presiune de timp (Evans and Stanovich, 2013).

Modelul dual este acceptat astăzi ca platformă de bază pentru facerea deciziei medicale și este descris ca fiind un model universal de raționare diagnostică (Croskerry, 2009).

10.10. Calea raționamentului diagnostic; procesul multistadial al diagnosticului

Modelele de raționament clinic pe care medicii le utilizează atunci când construiesc ipoteze diagnostice echipează drumul pe care medicul îl parcurge pentru a face un diagnostic confident. Acest drum este un proces cognitiv, de logică, care implică luarea în considerare a diferitelor ipoteze și posibilități de eroare, drum care se numește calea raționamentului diagnostic. Aceasta cale a diagnosticului este de fapt un proces multistadial care începe odată cu interviul pacientului.

Mai mulți autori au analizat, mai ales prin metode calitative, felul cum medicii construiesc acest drum înspre formularea diagnosticului. Gruppen and Frohna (2002) spun că procesul de raționare porneste de la informația luată de la pacient. Cunoașterea anterioară a medicului ajută la formarea unei reprezentări inițiale a problemelor pacientului. Calitatea acestei reprezentări inițiale este critică pentru rezultatul procesului de judecată și stă la baza alegerii ipotezelor diagnostice. Următorul pas este alegerea unei ipoteze care se face printr-o judecată non-analitică, precum recunoașterea patternului, sau formularea unei ipoteze noi prin raționamentul abductiv, iar după alegerea acesteia, ipoteza este judecată analitic prin procesul deductiv care presupune culegerea de noi indicii pentru a completa reprezentarea anterioară. Acest ciclu poate continua până se obține cea mai bună potrivire între reprezentarea formulată și cunoașterea stocată mental.

Ferreria și colab. (2010) au examinat raționamentul clinic la 16 medici generalisti în timpul consultației și în timpul discuției clinice dintre ei și mai apoi au făcut un interviu separat cu fiecare dintre ei. Autorii au găsit că medicii încep cu un set de întrebări exploratorii despre plângerile curente ale pacientului și despre istoria personală și cea familială. Ei utilizează întrebări generale ca un mod de a găsi unul sau mai multe semne și simptome care să reprezinte indicații pentru un diagnostic. Odată ce ipoteza inițială de diagnostic este obținută, medicii opresc explorarea. O sursă importantă de informație de la începutul întâlnirii o reprezintă înregistrările medicale anterioare, rezultatele anterioare de la teste de laborator și scrisorile de trimitere de la alți medici. În mod obișnuit, aceste informații contextuale conduc la o mai riguroasă investigație. Aceste informații inițiale i-au condus pe medicii intervievați la formularea unei ipoteze inițiale de diagnostic care reprezintă baza inițierii unei etape secundare de strângere de informații specifice pentru a contrazice sau susține ipoteza inițială. Când aceste informațiile contrazic ipoteza inițială, sursa principală nu este medicală ci rezultatele de la teste de laborator și alte investigații paraclinice. Atunci când acest proces nu se soldează cu succes, medicii intervievați au acceptat să examineze și alte ipoteze alternative.

Mai elaborat este studiul lui Heneghan și colab (2009) care au condus două sedințe de focus group cu medici referitor la strategiile de diagnostic folosite de ei în îngrijirile medicale primare. Ei au găsit că medicii generalisti strabat trei stadii până la formularea diagnosticului final: inițierea ipotezelor de diagnostic, rafinarea ipotezelor și definirea diagnosticului. Pentru

fiecare din aceste stadii medici au folosit diferite strategii. In faza initierii ipotezelor diagnostice, medicii au afirmat ca reperul diagnostic apare ca o recunoastere inconstienta a unei sugestii sau pattern verbal particular, vizual sau auditiv, furnizat de pacient. Acest diagnostic este instantaneu, bazat pe experientele anterioare si nu solicita o evaluare a istoriei pacientului. Este ce se intelegea prin metafora “maturii Minnie” de care am vorbit mai inainte sau de recunoasterea patternului. Asa se intampla in cazul reperelor vizuale ca in eczeme, conjunctivite, acnee, etc. O alta strategie folosita in aceasta faza de initiere a ipotezelor este cea de auto-denumire, cand pacientul poate spune medicului ceea ce crede el ca ar fi diagnosticul sau, ceea ce poate fi uneori corect, bazat pe propria experienta. De ex. pacientul poate spune: “eu am o amigdalita”, sau “eu am cistita”. Insa cele mai frecvente strategii utilizate in acest stadiu initial sunt cele bazate pe prezenta simptomului cardinal sau patognomonic sau de recunoastere a patteernului bazati pe scriptul de boala sau pe prototipul de boala.

In faza doua, de rafinament al ipotezelor, medicul aplica diferite strategii pentru a reduce posibilitatile, deci de a elimina multe din ipoteze. Cea mai folosita este rationamentul bayesian de recunoastere a probabilitatilor. Astfel se judeca probabilitatea unei ipoteze in functie de frecventa de aparitie a unui simptom sau sindrom (de ex. cea mai frecventa cauza ca cefaleei este migrena) sau a unei localizari anatomice a proceselor patologice presupuse (de ex. durerea din hipocondrul drept insotita de greata care duce la presupunerea unei tulburari a colecistului) sau probabilitatea pre-test judecata in comparatie cu probabilitatea post-test dupa ce anumite teste diagnostice au fost facute (de ex. polidipsia judecata a indica un diabet vs hiperglicemie). La aceste strategii se mai adauga cea recunoasterii patterenului unei tulburari sau a unui tabloul de boala.

In faza a treia, cea a formularii diagnosticului final, medicul poate sustine cu ceretitudine un diagnostic fara testari suplimentare sau poate dispune teste precifice de laborator, imagistice sau anatomo-patologice sau se poate baza pe testul tratamentului sau pe testul timpului.

Se poate conchide ca dupa culegerea informatiilor initiale de la pacient, medicul strabate trei stadii: i) initierea ipotezei diagnostice, prin judecata abductiva sau recunoasterea paternului, ii) rafinarea ipotezei diagnostice prin metoda ipotetico-deductiva sau probabilistice si iii) definirea initiala a diagnosticului. Aceasta secventa ne duce cu gandul la modelul dual

când cele două faze, sistemul 1 non-analitic, rapid, intuitiv și de recunoaștere a modelului se combină cu sistemul 2 lent, laborios, analitic și deductiv.

În cazul medicinei interne, caracteristica care o deosebește de alte specialități este focusul pe diagnostic și de aceea medicul internist este de multe ori caracterizat ca “diagnostician”. În medicina internă pacienții sunt mai nediferențiați diagnostic decât în alte specialități și în consecință procesul de diagnostic este mai laborios, mai stufos și mai susceptibil la erori (Corazza și colab. 2021). Și în acest caz, generarea ipotezelor și rafinarea lor este un stadiu crucial în formularea diagnosticului final pentru că orice perturbare a judecării clinice, bazate pe date izolate sau irelevante clinice, pot conduce la diagnostice gresite. În acest caz, modelul dual face ca fiecare ipoteză formulată la nivelul sistemului 1 să fie deliberată și justificată la nivelul 2, ca mai apoi ciclul să se repete până când se ajunge la formulare finală. În această situație este de analizat felul cum prejudecățile și interferențele pot conduce la perturbări ale procesului de diagnostic. Pericolul cel mai mare vine din modul intuitiv, de folosire a scurtăturilor heuristice de judecată, preferat de mulți clinicieni. Cea mai comună prejudecată constă în tendința de a considera un diagnostic ușor din cauza că este comun, excepțional sau sever, sau tendința de a lua în considerare numai manifestările tipice sau caracteristice ale unei boli și a ignora posibilitatea manifestărilor atipice, sau tendința de a căuta confirmare și rejctarea datelor care nu sunt conforme cu ipoteza preliminară, sau pierderea informațiilor datorită concluziilor premature (Dhaliwal, 2017).

Un model de drum diagnostic, mai aproape de cum gasesc eu lucrurile, îl fac Lawson și Daniel (2011) care pornesc de la ideea că medicii nu se poticnesc din cauza ignorării faptelor clinice, ci mai mult din cauza că înconștient cad în diferite capcane cognitive. Una din ele, foarte frecventă, este data de gresala de a genera un număr insuficient de alternative și de a le testa adecvat. Ei propun următoarea cale în formularea diagnosticului: i) explorarea inițială cu culegerea atentă a informațiilor din contactul cu bolnavul; ii) generarea unei prime ipoteze spontane și creative printr-un proces abductiv bazat pe multitudinea de observații și constatări clinice; iii) căutarea explicării acestei ipoteze prin căutarea potrivirii cu patternuri de boli stocate în memorie; iv) utilizarea abducției sau recunoașterii patternului pentru generarea de ipoteze alternative; v) utilizarea deducției și inducției statistice pentru a testa și rafina acest set de ipoteze; vi) efectuarea de observații și teste suplimentare pentru testarea ipotezelor rămase în discuție; vii) utilizarea inducției bayesiene pentru a trage concluzia

finala. Înafara trecerii pragurilor bayesiane al probabilităților diagnostice, care sunt cel mai bine stipulate în ghidurile medicinei bazate pe dovezi, diagnosticul final trebuie să treacă și de evaluarea adecvantei lui pentru explicarea tuturor caracteristicilor pozitive și negative găsite, a explicării rezonabile a legăturilor cauzale dintre datele clinice și cunoașterea biomedicală astfel încât diagnosticul să poate fi considerat ca fiind făcut pe baza unor date științifice reale (University of Iowa Health Center, 2023).

O să închei acest paragraf cu ideile pe care Stopler (2010) ni le aminteste. În primul rând că există patru nivele de cunoaștere care sunt implicate în judecata diagnostică: i) experiența de fiecare zi a semnelor și simptomelor, ii) cunoașterea clinică exemplificată în judecata diagnostică și expertiza terapeutică, iii) cunoașterea biomedicală științifică și iv) cunoașterea filozofică implicată. Rationamentul diagnostic implică transformarea povestii individuale a pacientului într-un model clinic recognoscibil al semnelor și simptomelor prin aplicarea cunoașterii științifice generale la un caz individual. Distincția de bază dintre cunoașterea științifică și cea clinică înseamnă de fapt că oamenii de știință încearcă să descopere modelele și legi generale, în timp ce clinicienii sunt focusați pe cazurile individuale și relațiile specifice dintre modelele generale. Un diagnostic este foarte folositor deoarece oferă un grad de certitudine și indică opțiunile terapeutice, dar care este adesea doar o presupunere și interpretare individuală a semnelor și simptomelor. Medicul nu este nici om de știință și nici artist, ci este inerent o persoană care lucrează cu un tip de cunoaștere incert și complex și cu relațiile lor mutuale (Bowen, 2006). Și în final, Stopler (2010) face o metaforă foarte frumoasă pentru a portretiza relația medicului cu știința și cu experiența clinică. Pentru el știința este ca și navigatorul unui vas care stă în camera hartilor, iar experiența clinică este cârmaciul care stă cu mâna pe timona vasului. Putem considera că cârmaciul stă de veche și se luptă cu schimbările vântului și a curenților marini și astfel fără cârmaci vasul nu ar putea să urmeze un curs sigur pentru a ajunge la destinație, dar nici fără navigator vasul nu ar fi parșit niciodată portul.

10.11. Erorile de diagnostic

Interesul în medicină a fost mai mult focalizat pe cauzele bolilor și intervențiile terapeutice și puține studii au fost făcute asupra ceretitudinii pe care o oferă diagnosticul medical. Se admite că diagnosticul clinic este un proces complet asediat de greseli, adesea

reprezentând doar un echilibru între diferite feluri de incertitudini. Multe dintre acestea sunt date de variabilitatea cursului bolilor, de tablourile clinice diferite și de interpretarea pe care li se da. În plus, practica medicinei are în mod inerent multe aspecte „value-laden” precum credințele și atitudinile medicilor care introduc aspecte subiective în procesul de diagnostic.

Graber și colab. (2005) definește erorile de diagnostic ca un „diagnostic care a fost întârziat neintenționat, greșit sau omis, acestea fiind apreciate după o analiză a informațiilor corecte ulterioare”. Schiff et al. (2009) îl definește ca „orice gresală sau eroare în procesul diagnostic conducând la un diagnostic greșit sau întârziat. Aceasta poate include o gresală în timpul alocat pentru stocare, obținere sau interpretare a simptomelor, semnelor sau rezultatelor de laborator, în formularea sau cântărirea diagnosticului diferențial și a timpului alocat pentru urmărirea pacientului, în îndrumare la alte specialități sau evaluare”. În general se sugerează ca o eroare de diagnostic este considerată să se petreacă atunci când diagnosticul incorect duce la generarea de probleme sau daune pacientului sau la evenimente adverse.

Se apreciază că aproximativ 75% din greselile de diagnostic par să aibă o origine cognitivă (Graber și colab. 2005). Astfel, din 130 milioane de vizite anuale în departamentele de urgență din Statele Unite, au fost identificate peste 7 milioane de erori care au condus la aproximativ 350.000 decese (Newman-Toker și colab, 2022). Alte surse cognitive ale erorilor diagnostice au fost cunoașterea clinică inadecvată, abilități și raționări inadecvate, în special în cazuri atipice. Leape și colab. (2020) estimează o rată anuală de mortalitate între 40.000-80.000. Se estimează că rata de diagnostic greșit pe întregul spectru al medicinei este între 10 și 15% (Berner și Graber, 2008).

Istoriceste, erorile de diagnostic au fost văzute la nivel individual ca un eșec la procesul cognitiv al medicului. În raportul Institutului de Medicină a Academiei de Științe a Statelor Unite din 2015, despre erorile în medicină, focusul s-a concentrat asupra erorilor cognitive din raționamentul medical și aceasta pentru că „raționamentul clinic se petrece în mintea medicului” (Balogh și colab., 2015). Croskerry și colab. (2023) estimează că raționamentul clinic apare să fie sursa primară a acestor eșecuri cognitive care au condus la diagnostic greșit. Deși unele erori de diagnostic sunt cauzate de disfuncționalități latente din sistemul de sănătate, precum politicile de sănătate, comunicare greșită, training inadecvat, 80% din erori pot fi contabilizate de o cascada de erori cognitive. Doctorii nu gresesc din cauza ignorării faptelor clinice, ci mai mult din cauza că, subconstient, cad într-un număr de capcane

cognitive. Una din ele foarte frecventă este data de gresala de a genera un număr insuficient de alternative și de a le testa adecvat (Lawson și Daniel, 2011). La acestea s-au mai adăugat perturbări cognitive legate de interpretări preferențiale ale unor date clinice sau de laborator, supraevaluarea sau subevaluarea unor date, înclinții doctrinare, omisiuni legate de presiunea timpului, oboseala, distractibilitate, modalități particulare de examinare și culegere de date, grabă, închiderea prematură a examinării (Norman și colab. 2017).

Atunci când erorile de diagnostic au fost analizate în funcție de tipul de raționament clinic, Evans și colab. (2013) au constatat că erorile de diagnostic pot apărea de la utilizarea scurtăturilor heuristice de judecată din sistemul 1 din modelul dual de raționament clinic, erori care pot fi însă corectate în timpul procesării din sistemul 2. Mai pot apărea și erori legate de sistemul 2 când se fac greșeli în colectarea datelor sau în utilizarea testelor diagnostice.

Dar erorile cognitive nu sunt singura sursă a greșelilor de diagnostic din medicină. Graber și colab. (2005) au investigat 100 de cazuri de erori de diagnostic din medicina internă și le-au împărțit în erori cognitive, erori legate de sistemul medical și nici o gresală. Apoi ei au constatat că 46% din erorile de diagnostic au fost determinate de o combinație de erori ale sistemului medical plus erori cognitive ale medicilor, 28% au fost cazuri pure ce implică numai factori cognitivi, 19% au fost numai erori legate de sistem și doar în 7% cazuri de erori în care nu s-au găsit greșeli, ci doar boli atipice sau probleme legate de pacient. Erorile legate de sistem includ probleme și proceduri ineficiente, dificultăți ale lucrului în echipă și perturbări în comunicare. Combinând cazurile pure și cazurile mixte, sistemul a contribuit la 65% dintre erorile de diagnostic.

În concluzie, putem spune, împreună cu Thammasitboon și colab. (2013), că erorile de diagnostic sunt comune, daunatoare pentru pacient, costisitoare pentru societate și pentru indivizi și critice pentru siguranța pacienților aflați în îngrijire medicală.

Bibliografie:

Balogh EP, Miller BT, and Ball JR (Eds.) (2015): *Improving Diagnosis in Health Care* / Committee on Diagnostic Error in Health Care, Board on Health Care Services, Institute of Medicine, The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington DC: The National Academies Press.

Barrows HS, Norman GR, Neufeld VR, Feightner JW (1982): The clinical reasoning of randomly selected physicians in general medical practice, *Clin Invest Med.*, 5: 49-55.

Barrows HS, Feltovich PJ (1987): The clinical reasoning process, *Med Educ.*, 21: 86–91.

Body R, Foex B (2009): On the philosophy of diagnosis: is doing more good than harm better than “*primum non nocere*”? *Emerg Med J*, 26: 238–240; DOI: 10.1136/emj.2008.064303.

Bolton JW (2015): Varieties of clinical reasoning, *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 21: 486–489.

Bowen JL (2006): Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning, *N Engl J Med.*, 355: 2217-2225.

Berner E, Graber M (2008): Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine, *Amer J Med.*, 121(Suppl 5): S2-S23; DOI: 10. 1016/j. amjmed. 2008. 01. 001,

Brinkmann S (2016): *Diagnostic Cultures: A Cultural Approach to the Pathologization of Modern Life*, London and New York: Routledge.

Brown P (1995): Naming and framing: the social construction of diagnosis and illness, *Journal of Health and Social Behavior*, Extra issue: Forty Years of Medical Sociology: The State of the Art and Directions for the Future: 34-52.

Brush Jr JE, Sherbino J, Norman GR (2017): How Expert Clinicians Intuitively Recognize a Medical Diagnosis, *The American Journal of Medicine*, 130: 629-634.

Campaner R, Sterpetti F (2023): Abduction, Clinical Reasoning, and Therapeutic Strategies, in L Magnani (Ed.): *Handbook of Abductive Cognition*, Dordrecht: Springer.

Charlin B, Tardif J, Boshuizen HPA (2000): Scripts and medical diagnostic knowledge: Theory and applications for clinical reasoning instruction and research, *Acad. Med.* 75: 182–190.

Chiffi D, Zanotti R (2015): Medical and nursing diagnoses: a critical comparison, *J. Eval. Clin. Pract.*, 21(1): 1–6.

Chiffi D (2021): *Clinical Reasoning: Knowledge, Uncertainty, and Values in Health Care*, Springer, Switzerland.

Chiffi D, Andreoletti M (2023): Introduction to Abduction and Medicine: Diagnosis, Treatment, and Prevention, in L Magnani (Ed.): Handbook of Abductive Cognition, Dordrecht: Springer

Coderre S, Mandin H, Harasym PH, Fick GH (2003): Diagnostic reasoning strategies and diagnostic success, *Med. Educ.*, 37(8): 695–703.

Corazza GR, Lenti MV, Howdle PD (2021): Diagnostic reasoning in internal medicine: a practical reappraisal, *Internal and Emergency Medicine*, 16(2): 527-528, DOI: 10.1007/s11739-020-02580-x.

Croskerry P, Campbell SG, Petrie DA (2023): The challenge of cognitive science for medical diagnosis, *Cognitive Research: Principles and Implications*, 8(1): 13, DOI: 10.1186/s41235-022-00460-z.

Dhaliwal G (2017): Premature closure? Not so fast. *BMJ Qual Saf.*, 26: 87–89.

Dawson NV (1993): Physician judgment in clinical settings: Methodological influences and cognitive performance. *Clinical Chemistry*, 39(7): 1468–1480, DOI: 10.1093/clinchem/39.7.1468

Dilthey W (1960): Dilthey's Philosophy of Existence: Introduction to Weltanschauungslehre, London: Vision.

Elstein AS, Shulman LS, Sprafka SA (1978): Medical Problem Solving: An Analysis of Clinical Reasoning, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Elstein AS, Schwarz A (2002): Clinical problem solving and diagnostic decision making: selective review of the cognitive literature, *BMJ*, 324: 729–732.

Elstein AS (2009): Thinking about diagnostic thinking: a 30-year perspective, *Adv in Health Sci Educ*, 14: 7–18; DOI 10.1007/s10459-009-9184-0.

Engelhardt HT, Jr (1981): Clinical judgment, *Metamedicine*, 2: 301-317.

Evans JST (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Reviews Psychology*, 59: 255–278.

Evans JST, Stanovich KE (2013): Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate, *Perspectives on Psychological Science*, 8(3): 223–241.

Ferreira AP, Ferreira RF, Rajgor D et al (2010): Clinical reasoning in the real world is mediated by bounded rationality: Implications for diagnostic clinical practice guidelines. *PLoS ONE*, 5(4): e10265.

Fischer R (1998): Public relations problem solving: heuristics and expertise. *J. Public Relat. Res.*, 10(2): 137–153.

Gill CJ, Sabin L, Schmid CH (2005): Why clinicians are natural Bayesians, *BMJ*, 330: 1080–1083.

Goodman SN (1999): Toward evidence-based medical statistics: II. The Bayes factor, *Ann Intern Med*, 130: 1005-1013.

Graber ML, Franklin N, Gordon R (2005): Diagnostic error in internal medicine, *Archives of Internal Medicine*, 165(13): 1493–1499. DOI: 10.1001/ archinte. 165. 13. 1493.

Gruppen LD, Woolliscroft JO, Wolf FM (1988): The contribution of different components of the clinical encounter in generating and eliminating diagnostic hypotheses, *Res Med Educ.*, 27: 242-247.

Gruppen LD, Frohna A (2002): Clinical Reasoning, in GR Norman GR et al (Eds.): *International handbook of research in medical education*, Boston (MA): Kluwer Academic.

Goodman LR (2006): *Felson's Principles of Chest Roentgenology*, 3rd Ed., New York: Saunders.

Harris BW, De Simone NF, Slotkin JF (2021): *American Journal of Clinical Medicine*, 9(3): 134-137.

Heneghan C, Glasziou P, Thompson M et al (2009): Diagnostic strategies used in primary care, *BMJ*, 338: b946: DOI: 10.1136/bmj.b1187.

Hyoung Seok Shin (2019): Reasoning processes in clinical reasoning: from the perspective of cognitive psychology, *Korean J Med Educ.* 2019 Dec; 31(4): 299–308, DOI: 10.3946/kjme.2019.140.

Johnson-Laird PN (1994): Mental models and probabilistic thinking, *Cognition*, 50(1-3): 189–209.

Johnson-Laird PN, Khemlani SS (2013): Toward a Unified Theory of Reasoning, in: BH Ross (Ed.): *Psychology of Learning and Motivation*, Vol 59, New York: Elsevier, DOI: 10.1016/B978-0-12-407187-2.00001-0.

Jutel A (2009): Sociology of diagnosis: A preliminary review, *Sociology of Health and Illness* 31(2): 278–299.

Kahneman D (2011): *Thinking, fast and slow*, New York: Farrar, Straus and Giroux.

Lawson AE, Daniel ES (2011): Inferences of clinical diagnostic reasoning and diagnostic error, *Journal of Biomedical Informatics*, 44: 402–412.

Leape LL, Berwick DM, Bates DW (2020): What practices will most improve safety? Evidence-based medicine meets patient safety. *JAMA*, 288(4): 501–507; DOI 10. 1001/ jama. 288.4. 501.

Lie AK, Greene JA (2020): From Ariadne's thread to the labyrinth Itself — Nosology and the infrastructure of modern medicine, *N Engl J Med*, 382;13: 1273-1277.

Loftus S (2012): Rethinking clinical reasoning: time for a dialogical turn, *Medical Education* 2012; 46: 1174–1178; DOI:10.1111/j.1365-2923.2012.04353.x.

Lucchiari C, Pravettoni G (2012): Cognitive balanced model: a conceptual scheme of diagnostic decision making, *J Eval Clin Pract.*, 18(1): 82–88.

Marcum JA (2008): *Humanizing Modern Medicine: An Introductory Philosophy of Medicine*, New York: Springer.

Martini C (2023): Abductive Reasoning in Clinical Diagnostics, in L Magnani (Ed.): *Handbook of Abductive Cognition*, Dordrecht: Springer

Martin E (2007). *Bipolar Expeditions: Mania and Depression in American Culture*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Newman-Toker DE, Peterson SM, Badihian S et al (2022): Diagnostic errors in the emergency department: A systematic review. *Comparative Effectiveness Review No. 258*, Johns Hopkins University, AHRQ Publication No. 22(23)-EHC043. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; DOI: 10. 23970/ AHRQE PCCER 258.

Norman G (2005): Research in clinical reasoning: past history and current trends, *Med Educ.* 39(4): 418–427.

Norman G, Monteiro SD, Sherbino J et al (2017): The causes of errors in clinical reasoning: cognitive biases, knowledge deficits and dual process thinking, *Academic Medi.*, 92(1): 23-29; DOI: 10.1097/ACM.0000000000001421.

Peirce CS (/1870/1992): Deduction, induction, and hypothesis, in N Houser & C Kloesel (Eds.): *The Essential Peirce (1867–1893)*, Bloomington: Indiana University Press.

Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, Charlin B (2011): An analysis of clinical reasoning through a recent and comprehensive approach: The dual-process theory. *Medical Education Online*, 16, 5890; DOI: 10. 3402/ meo.v16i0. 5890.

Psillos S (2011): An Explorer upon Untrodden Ground: Peirce on Abduction, in DM. Gabbay, S Hartmann, J Woods (Eds.): *Handbook of the History of Logic. Volume 10: Inductive Logic*, New York, London, Amsterdam: Elsevier.

Rencic J, Trowbridge RL, Fagan M et al (2017): Clinical reasoning education at US medical schools: Results from a national survey of internal medicine clerkship directors, *Journal of General Internal Medicine*, 32(11): 1242–1246; DOI: 10. 1007/ s11606- 017.

Reznek L (1987/2022): *The Nature of Disease*, London and New York: Routledge.

Rosenberg C (2002): The tyranny of diagnosis: Specific entities, *The Milbank Quarterly*, 80(2): 237-260; DOI: 10.1111/1468-0009.t01-1-00003.

Round A (2000): Introduction to clinical reasoning, *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 7(2): 109–117.

Sadegh-Zadeh K (1981): Foundations of clinical praxiology: Part I: The relativity of medical diagnosis, *Metamedicine*, 2: 183-196.

Schiff GD, Hasan O, Kim S, et al (2009): Diagnostic error in medicine: analysis of 583 physician-reported errors, *Arch Intern Med.*, 169(20): 1881–1887.

Schwartz A, Elstein AS (2009): Clinical reasoning in medicine, in J Higgs, M Jones, S Loftus, N Christensen (Eds.): *Clinical Reasoning in the Health Professions*, 3rd Edn. London: Elsevier.

Schmidt HG, Norman GR, Boshuizen HPA (1990): A cognitive perspective on medical expertise: theory implications, *Acad Med.*, 65: 611–621.

Stanovich KE, West RF, Toplak ME (2014): Rationality, intelligence, and the defining features of type 1 and type 2 processing, in J W Sherman et al (Eds.): *Dual-process theories of the social mind*, New York: The Guilford Press.

Stanley DE, Campos DG (2013): The Logic of medical diagnosis, *Perspectives in Biology and Medicine*, 56(2): 300-315; DOI: 10.1353/pbm.2013.0019.

Stedman T (1995): *Stedman's Medical Dictionary*, 26th ed., Williams & Wilkins, Baltimore.

Stempsey WE (2002): *Disease and Diagnosis: Value-dependent Realism*, New York, Boston: Kluwer Academic Publ.

Stolper E, Rutten L, Dinant GJ (2005): The nature of diagnostic reasoning by experienced general practitioners, *Huisarts en Wetenschap*, 48: 16-19; in Stolper E (2010): Gut feelings in general practice, Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse /Universitaire Pers Maastricht, DOI: 10.26481/dis.20100226es.

Stolper E (2010): Gut feeling in general practice (PhD thesis), Maastricht: University of Maastricht; DOI: 10.26481/dis.20100226es.

Thammasitboon S, Thammasitboon S, Singhal G (2013): Diagnosing diagnostic error, *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 43: 227-231.

University of Iowa Health Center (2023): *Clinical and Diagnostic Reasoning*, Department of Internal Medicine, Master Clinical Program, IA: Iowa City.

Veen M (2021): Creative leaps in theory: the might of abduction, *Advances in Health Sciences Education*, 26: 1173–1183, DOI: 10.1007/s10459-021-10057-8.

Westen D, Heim A, Morrison K (2002): Simplifying diagnosis using a prototype-matching approach: implications for the next edition of the DSM, in: LE Beutler and ML Malik (Eds.): *Rethinking the DSM: A Psychological Perspective*, Washington DC: American Psychological Association.

Willis BH, Beebe H, Lasserson DS (2013): Philosophy of science and the diagnostic process, *Family Practice*, 30: 501–505; DOI: 10.1093/fampra/cmt031.

Wulff HR (1976): *Rational Diagnosis and Treatment*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Yazdani S, Hosseinzadeh M, Hosseini F (2017): Models of clinical reasoning with a focus on general practice: a critical review. *J Adv Med Educ Prof*. 5(4): 177-184.

Yazdani S, Abardeh MH (2019): Five decades of research and theorization on clinical reasoning: a critical review, *Advances in Medical Education and Practice*, 10: 703–716, DOI: 10.2147/AMEP.S213492