



Modern strokesjukvård är ett under av logistik och snabba beslutsvägar, så det är inte överraskande att just stroke ligger i teleneurologisk framkant.

Pandemin har fungerat som accelerator för distanskonsultationer inom sjukvården och neurologkliniker världen över har förändrat sina arbetssätt. Är detta det nya normala? **Johan Zelano**, neurolog vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset har läst en ny bok om världen efter pandemin och undrar: Vilken roll får teleneurologin?

Teleneurologi efter pandemin

Pandemin har förändrat arbetssätt på svenska neurologkliniker. Patientmöten sker nu regelmässigt på telefon eller video, likaså morgonmöten, undervisning och fortbildning. Digitalisering är samtidigt tillbaka som sjukvårdsmodeord. Redan för tio år sedan talades det om sammankopplade journaler. Dessutom skulle patientdata samlas in automatiskt och kommuniceras till en handlingsberedd sjukvård. Hälsomässiga och samhällsekonomiska vinster hägrade. Så värst mycket blev det inte av de visionerna. Istället har vi nu fått en helt annan sorts digitalisering – brådstörtad omställning till fjärrkontakt. Är istället detta den stora digitala transformationen av sjukvården?

Professor Scott Galloway vid New York University beskriver i boken *Post Corona* (2020) hur pandemin kommer att påverka bland annat sjukvården. Utifrån hans specialområden – ekonomi, varumärken och teknologi – spås stora förändringar. Den spridning av underhållning, arbete och tjänster till hemmet som pandemin accelererat har även omfattat sjukvården. Nu finns ingen väg tillbaka. Allt fler kommer att vilja sköta vårdkontaktarna hemifrån. Trenden förstärks av att teknologijättarna samtidigt behöver sjukvårdssektorns pengar. Galloway rangordnar amerikanska industrier efter inkomststorlek och ser att sjukhus, sjukvårdsförsäkringar och läkemedel dominerar. Så mer digital hälsa kommer det bli.



– vad kan vi vänta oss?

Det finns helt enkelt ingen annan bransch det storleksmässigt är meningsfullt för Amazon eller Google att ge sig på. Dessutom, menar Galloway, är den amerikanska sjukvården mogen för att transformeras med digitala tjänster. Patientupplevelsen är ofta dålig och kostnaderna har exploderat utan ökad kvalitet, vilket är två tydliga signaler på att omdaning kommer. Amerikaner kommer att älska nya aktörer, eftersom förhållandet till existerande försäkringsbolag och vårdgivare är uruselt. För den som kan erbjuda förbättrad användarupplevelse och en känsla av revolt finns stor potential.¹

VAD SKER INOM NEUROLOGIN?

Det som sker i det stora landet i väst kommer ofta till oss, så det är nog läge att fundera. Vad innebär egentligen Galloways spaning för neurologin? Grunden är att patientens interaktion med sjukvården flyttas till hemmet så ofta det går. Videobesöken är därmed här för att stanna. Snart väntar även provtagning, andra diagnostiska tester och enklare behandlingar i hemmet. Logistik är ju något teknologijättar gör väldigt bra.

Redan före pandemin beskrev översiktsartiklar hur tele-neurologi skulle kunna ge större räckvidd för neurologisk vård.² Syftet var då antingen att sprida neurologi till den som

annars inte hade tillgång, eller förbättrad neurologisk vård genom tekniska framsteg. För Galloway rätt kommer pandemin att bredda användningen av teleneurologi. Den distanssjukvård han ser i covid-19:s kölvatten har inte som främsta mål att kompensera brister i jämlik tillgång till vård eller att göra sjukvården medicinskt bättre. Snarare handlar det om bekvämlighet, bättre patientupplevelse och effektivisering. Mot den bakgrunden kan det vara intressant med en liten teleneurologisk översikt. Vad har man provat att göra på distans i vår specialitet?

DIGITALA SJUKVÅRDSKONTAKTER

Distansbesök är numera vardag. Att döma av rapporter från vårdgivare världen över verkar omställning till teleneurologi under pandemin ha fungerat inom de flesta neurologiska sjukdomsområden.³⁻⁶ Patientnöjdheten rapporteras vara god, men man vet förstås inte om det beror på låga förväntningar. Kanske har en del patienterna helt enkelt varit glada över att överhuvudtaget få kontakt med sjukvården.

Mottagningars telefonköer har också fått ökad konkurrens. Internetbaserade meddelandetjänster, som Mina vårdkontakter på 1177.se, har ökat i popularitet. Patienten kan önska receptförnyelse när som helst på dygnet, utan att behöva passa mottagningens telefontider. För patienter som har behov av regelbundna avstämningar kan kontakterna delvis automatiseras. Vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset har vi utvecklat en tjänst som ger schemalagda påminnelser om provtagning för läkemedelskoncentrationer hos gravida kvinnor med epilepsi. Motsvarande digitala kontaktverktyg finns för många andra sjukdomar.

Mer avancerade sjukvårdsinsatser går också att göra med teleneurologi. En randomiserad prövning utförd vid elva amerikanska sjukhus av motorisk armträning via teleneurologi visade bra resultat för en lämplig patientgrupp.⁷ Även för andra neurologiska sjukdomar, exempelvis MS, finns en del publikationer om distansstöd vid rehabilitering.

AKUT STROKESJUKVÅRD

Distansmekanik kan också användas för att sprida akutneurologisk diagnostik och kompetens. Modern strokesjukvård är ett under av logistik och snabba beslutsvägar, så det är inte överraskande att just stroke ligger i teleneurologisk framkant. Man vill snabbt kunna behandla med propplösande trombolyt. Mobila strokeenheter, där datortomografi, infusionskapacitet och beslutskompetens flyttas i en (rätt stor) ambulans till patienten, är en klassisk variant från Tyskland, som sedan spridits till ganska många länder.⁸ Teleneurologisk utveckling kan snart komma att göra den lösningen otymplig. Till exempel kan videobedömningar göras av strokeläkare redan i ambulansen. I en studie från Skåne tyckte både strokeläkare och ambulanssjuksköterskor att konceptet verkade användbart.⁹ Tillsammans med nya tekniker som kan upptäcka kontraindicerande hjärnblödningar prehospitalt, som göteborgsutvecklade "Strokefinder", finns grunden till en kraftfull kombination.¹⁰

Teleneurologi gör också redan i dag att patienter på alla typer av sjukhus kan få tillgång till högsta strokekompetens. En rapport från Harvard University förra året visade en

snabb utveckling av så kallad telestroke. Ungefär en fjärdedel av alla amerikanska sjukhus har någon sorts distanslösning där strokeexperter ger direkta råd i akutsituationen till icke-strokeexperter.¹¹



Vid neurologisk sjukdom är det inte helt lätt att veta vad som ska mätas, vad som är en relevant avvikelse och vad som bör behandlas.

EGENVÅRD, DEVICER OCH BIG DATA

Runt hörnet väntar kanske större förändringar. Det kommer fler och fler digitala stöd för egenvård. Appar låter personer med till exempel migrän eller epilepsi registrera sjukdomsaktivitet. Övervakande utrustning används alltmer utanför sjukhusen. Epilepsilarm kan tjäna som exempel på det sistnämnda. De senaste åren har dessa blivit mer portabla och lättanvända. I USA har vristburna varianter godkänts av myndigheterna och armbanden köps inte bara av vårdgivare som hjälpmedel, utan också direkt av patienter. Utveckling av smarta sensorer i kläder eller andra "wearables" pågår. Epilepsilarm är ännu inte så bra att de kan larma sjukvården vid särskilt farliga anfall, men teoretiskt tror man att det kan bli möjligt i framtiden.² Inom motorik pågår motsvarande utveckling av sensorer som övervakar tremor och bradykinesi.¹²

När appar eller medicinteknik samlar in information uppstår förstås möjligheter. Sökningar i PubMed på "Big data in" + valfri större neurologisk sjukdom resulterar i många sökträffar. Grundtanken är att insamling av stora datamängder om patienter ska ge nya medicinska insikter. Dels ska sjukvården kunna övervaka och reagera på avvikelser, dels ska statistik ge stöd för behandlingsbeslut för just den patient man har framför sig. På sikt ska artificiell intelligens kunna hjälpa till.

Storskalig implementering av Big data-visionen verkar dock ännu avlägsen i vår specialitet. Det är inte så förvånande. Den kliniska tolkningen i neurologi och problemet med datakvalitet (skräp in – skräp ut) innebär svårigheter. Vid neurologisk sjukdom är det inte helt lätt att veta vad som ska mätas, vad som är en relevant avvikelse och vad som bör behandlas. Forskning pågår, men det verkar dröja innan vi kan hoppas på datorsystem som kontaktar patienter som borde komma på återbesök utifrån bradykinesiläget, eller AI-tolkade nervstatus.

UTMANINGAR – JÄMLIKHET OCH KVALITET

Om man ska tro på Post Corona kan vi vänta oss en kraftigt ökad efterfrågan på teleneurologi också efter pandemin. Det kommer att innebära utmaningar. En viktig aspekt är jämlikhet. Vilka får tillgång till neurologi via distanslösningar? Ofta nämns äldre och personer med intellektuell funktions-

nedsättning som grupper som riskerar att missgynnas om sjukvård ges mer i nya kanaler. Kritiken är kanske inte helt rättvis. Sjukvården har stora utmaningar med jämlik tillgång för de grupperna redan i dag.

Distansteknik kan lika gärna öka tillgång till vård. Till exempel har man använt teleneurologi under humanitära kriser. En lärdom var att efterfrågan på neurologi inte verkar jättestor under svält och krig. De tio neurologer som deltog rådfrågades totalt bara 150 gånger på ett år. Men när de konsulterades gjordes flera meningsfulla insatser, som råd om antiepileptisk behandling efter posttraumatiska epileptiska anfall och bättre behandling av misstänkt CNS-infektioner.¹³ Ett annat exempel är ett epilepsisjukvårdsprojekt i Chicago med syfte att förbättra epilepsisjukvård till socioekonomiskt svaga grupper. Bland annat lånar man ut surfplattor till nydiagnostiserade personer med epilepsi, där de kan finna informationsmaterial och snabba digitala kontaktvägar till sin vårdgivare.¹⁴



**Teleneurologi
kan inte bara skapa
bekvämare kontaktvägar, utan
också användas för att sprida
neurologisk vård dit den inte
finns eller när den akut behövs.**

SAMMA GAMLA NEUROLOGI?

Sammantaget finns en enorm bredd i den teleneurologiska utvecklingen. Om framtiden innebär att mötet med patienten ibland flyttar till videoplattformar och att internetbaserade kontaktvägar underlättas, då verkar neurologin ganska redo. Det finns en växande litteratur om teleneurologi. Hur neurologiska vårdgivare kunnat ställa om under pandemin bär också gott.

Den del av teleneurologin som handlar om att ge neurologisk vård för den som inte kan ta sig till sjukvården kan kanske därmed hoppas på en skjuts framåt efter pandemin. Tekniken är inte så komplex och används underlättande, snarare än nyskapande. Patienter har ju länge kunnat tala i telefon med läkare och sjuksköterskor. Sjukvårdens olika aktörer har kunnat mötas via distanstekniker på multidisciplinära ronder i många år. Det nya nu verkar mest vara enkelheten, skalan och snabbheten i mötestekniken.

Men det måste också framhållas att teleneurologi som forskningsfält drivs av betydligt högre ambitioner än vad marknaden spås åstadkomma i Post Corona. Teleneurologi kan inte bara skapa bekvämare kontaktvägar, utan också användas för att sprida neurologisk vård dit den inte finns eller när den akut behövs. På längre sikt finns också en förhoppning om en bättre neurologi. Det blir spännande att följa om också de visionerna kan dra kraft från den distanssjukvårdstillsättning som pågår.

REFERENSER

1. Galloway S. Post corona. New York: Portfolio; 2020.
2. Dorsey ER, Glidden AM, Holloway MR, Birbeck GL, Schwamm LH. Teleneurology and mobile technologies: the future of neurological care. *Nature reviews Neurology* 2018; 14(5):285-97.
3. McGinley MP, Gales S, Rowles W, et al. Expanded access to multiple sclerosis teleneurology care following the COVID-19 pandemic. *Mult Scler J Exp Transl Clin* 2021; 7(1):2055217321997467.
4. Al Kasab S, Almallouhi E, Holmstedt CA. Optimizing the Use Of Teleneurology During the COVID-19 Pandemic. *Telemed J E Health* 2020; 26(10):1197-8.
5. McGinley MP, Ontaneda D, Wang Z, et al. Teleneurology as a Solution for Outpatient Care During the COVID-19 Pandemic. *Telemed J E Health* 2020; 26(12):1537-9.
6. Roy B, Nowak RJ, Roda R, et al. Teleneurology during the COVID-19 pandemic: A step forward in modernizing medical care. *J Neurol Sci* 2020; 414:116930.
7. Cramer SC, Dodakian L, Le V, et al. Efficacy of Home-Based Telerehabilitation vs In-Clinic Therapy for Adults After Stroke: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol* 2019; 76(9):1079-1087.
8. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2012; 11(5):397-404.
9. Johansson A, Esbjornsson M, Nordqvist P, et al. Technical feasibility and ambulance nurses' view of a digital telemedicine system in pre-hospital stroke care - A pilot study. *Int Emerg Nurs* 2019; 44:35-40.
10. Persson M, Fager A, Trefna HD, et al. Microwave-based stroke diagnosis making global prehospital thrombolytic treatment possible. *IEEE Trans Biomed Eng* 2014; 61(11):2806-17.
11. Richard JV, Wilcock AD, Schwamm LH, et al. Assessment of Telestroke Capacity in US Hospitals. *JAMA Neurol* 2020; 77(8):1035-7.
12. Mahadevan N, Demanuele C, Zhang H, et al. Development of digital biomarkers for resting tremor and bradykinesia using a wrist-worn wearable device. *NPJ Digit Med* 2020; 3:5.
13. Saadi A, Mateen FJ. International Issues: Teleneurology in humanitarian crises: Lessons from the Medecins Sans Frontieres experience. *Neurology* 2017; 89(3):e16-e9.
14. Pandey DK, Dasgupta R, Levy J, et al. Enhancing epilepsy self-management and quality of life for adults with epilepsy with varying social and educational backgrounds using PAUSE to Learn Your Epilepsy. *Epilepsy Behav* 2020; 111:107228.



JOHAN ZELANO
Överläkare och docent, Neurosjukvården,
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
johan.zelano@vgregion.se