

A dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right from the bar, containing the text "September 2022".

September 2022

Evidensbaserede kliniske anbefalinger for forløb i stroke rehabilitering

Dansk resumé-samling, 2022 fra bogen

"Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation.
Evidence-based clinical recommendations,
2021 Thomas Platz, Editor"

Several thin, dark blue lines of varying lengths and curves originate from the bottom left corner of the page, extending upwards and to the right.

Lene Bastrup Jørgensen og Iris Brunner

REDAKTØRER, VESTDANSK VIDENSCENTER FOR
NEUROREHABILITERING & UNIVERSITETSKLINIK
REGIONSHOSPITALET HAMMEL NEUROCENTER

Indhold

<i>Forord</i>	2
<i>Kort introduktion til resumé-samlingen</i>	3
<i>Resuméer</i>	6
Resumé 1 – Bogen, dens baggrund og metode for arbejde med evidens	6
Resumé 2 – Målsætning rammesat af ICF-modellen	8
Resumé 3 – Bevidsthedssvækkelse	13
Resumé 4 – Synkeproblemer	16
Resumé 5 – Rehabilitering af arm og håndfunktion	19
Resumé 6 – Mobilitet efter stroke	23
Resumé 7 – Kommunikation	26
Resumé 8 – Synsforstyrrelse og spatiel neglekt	28
Resumé 9 - Kognition	35
<i>Referencer</i>	41

Forord

Det tager almindeligvis lang tid, før nyere evidens fra forskning bliver overført til klinisk praksis.

Bogen *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Practice Recommendations* med professor Thomas Platz som redaktør præsenterer nyeste viden om rehabilitering af patienter med stroke på en let tilgængelig måde målrettet klinikere med en travl hverdag.

Med den danske resumé-samling ønsker vi at formidle udvalgte kapitler af bogen i et lettere tilgængeligt og komprimeret format. Resuméerne giver et forenklet indblik i international evidens for rehabilitering efter stroke, og vi opfordrer til at læse relevante kapitler i bogen for yderligere information. Linket til bogen er her: [Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation | SpringerLink](#).

Bogen og de danske resuméer handler om rehabilitering inden for stroke. Alligevel er det sandsynligt, at mange af de foreslåede metoder og principper kan overføres til andre erhvervede hjerneskader, i hvert fald til en vis grad. Om et behandlingstiltag har effekt er afhængig af faktorer som tid efter skade, træningsintensitet, motivation for rehabilitering med mere.

Derfor er det et godt spørgsmål at stille sig selv som kliniker ved gennemgang af videnskabelig litteratur om rehabilitering efter stroke: **Hvad hjælper hvilken subgruppe af patienter på hvilket tidspunkt og i hvilken dosis?**

I resumé-samlingen præsenterer vi nogle af de mest brugte og internationalt anbefalede måleredskaber for typiske funktionsnedsættelser efter stroke. Vi anbefaler så vidt muligt klinikere at anvende standardiserede måleredskaber for at sikre en **systematisk evaluering** af funktionsændring over tid og som grundlag for at frembringe ny robust viden.

Evidensen, som bliver præsenteret i *Clinical Pathways* og i de danske resumeer ændrer sig over tid, når ny viden fremkommer. Derfor er det hensigten, at begge vil blive opdateret med jævne mellemrum.

Vi håber, at de danske resuméer kan bidrage til øget evidensbaseret praksis og til den bedste tilgængelige rehabilitering for personer med stroke og andre erhvervede hjerneskader.

God læselyst!

Thomas Platz og Iris Brunner

Kort introduktion til resumé-samlingen

På vegne af bogens forfattere har Thomas Platz, som er redaktør på bogen, givet tilladelse til, at de dansk udarbejdede resuméer må formidles samlet i et layout, der ligner e-bog format.

Forfatterne til de originale kapitler i bogen fremgår i nedenstående tabel:

Kapitel	Forfatter
Neurobiology of Stroke Recovery	Eddie Kane and Nick S. Ward
Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation: Background, Scope, and Methods	Thomas Platz and Mayowa Owolabi
Goal Setting with ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) and Multidisciplinary Team Approach in Stroke Rehabilitation	Matilde Leonardi and Klemens Fheodoroff
Disorders of Consciousness	Caterina Pistarini and Giorgio Maggioni
Airway and Ventilation Management	Marcu Pohl and Mervyn Singer
Recovery of Swallowing	Nam-Jong Paik and Won-Seok Kim
Arm Rehabilitation	Thoma Platz, Linda Schmuck, Sibylle Roschka, and Jane Burridge
Mobility after Stroke: Relearning to Walk	Klaus Martin Stephan and Dominic Pérennou
Post-Stroke Spasticity	Gerard E. Francisco, Jorg Wissel, Thomas Platz, and Sheng Li
Rehabilitation of Communication Disorders	Rebecca Palmer and Apoorva Pauranik
Treating Neurovisual Deficits and Spatial Neglect	Georg Kerkhoff, Gilles Rode, and Stephanie Clarke
Cognition, Emotion and Fatigue Post-stroke	Caroline M van Heugten and Barbara A. Wilson

De danske resuméer er udarbejdet af 8 forskere fra Universitetsklinikken, Regionshospitalet Hammel Neurocenter, som fremgår i nedenstående tabel. Den udvalgte evidens i stroke-rehabilitering er inddelt i afsnittene: Bogen, dens baggrund og metode for arbejde med evidens, målsætning rammesat af ICF-modellen, bevidsthedssvækkelse, synkeproblemer, rehabilitering af arm og håndfunktion, mobilitet efter stroke, kommunikation, synsforstyrrelse og spatiel neglekt og endeligt kognition.

Resumé (dansk titel)	Forfatter (navn og måske funktion)
1. Bogen, dens baggrund og metode for arbejde med evidens	Hanne Pallesen, ph.d., lektor, fysioterapeut Lena Aadal, ph.d., lektor, sygeplejerske
2. Målsætning rammesat af ICF-modellen	Helene Honore, ph.d.-stud., ergoterapeut
3. Bevidsthedssvækkelse	Simon Kjeldsen, ph.d., fysioterapeut Dorthe Hansen, ph.d., logopæd
4. Synkeproblemer	Jesper Fabricius, ph.d., ergoterapeut
5. Rehabilitering af arm og håndfunktion	Iris Brunner, ph.d., lektor, fysioterapeut
6. Mobilitet efter stroke	Iris Brunner, ph.d., lektor, fysioterapeut
7. Kommunikation	Dorthe Hansen, ph.d., logopæd
8. Synsforstyrrelse og spatiel neglekt	Lars Evald, ph.d., neuropsykolog
9. Kognition	Lars Evald, ph.d., neuropsykolog

De danske resuméer varierer i længde, men har en ensartet struktur. Hvert resumé starter med en introduktion til rehabiliteringsområdet og begrebsafklaring af særligt centrale begreber. Herefter anbefalinger for udredning og behandling præsenteret, og til sidst følger en opsummering. De to første resuméer, Klinisk rehabiliteringsforløb og Målsætning rammesat af ICF-modellen, har en anden struktur, som er mere hensigtsmæssig for indholdet.

Ordet "stroke" bliver brugt som en samlet betegnelse for blodprop eller blødning i hjernen. Udvalgte modeller og tabeller er oversat til dansk.

Anbefalingerne er baseret på litteratur i databaser som MEDLINE, EMBASE, CINAHL, databaser for systematiske reviews som Cochrane Library og retningslinjer fra forskellige aktører. Alle referencer er placeret sidst i resumé-samlingen.

Anbefalingerne indenfor de 9 rehabiliteringsområder bliver graderet i 3 niveauer afhængig af evidensniveau som illustreret i figur 1.

Figur 1:

A – skal (ought to)
B – bør (should do)
C – kan (can as a therapeutic option)

Man skal være opmærksom på, at anbefalingerne "**bør**" eller "**kan**" ikke er ensbetydende med, at behandlingen eller tilgangen (approach) er af mindre nytte end "**skal**". Det kan være tilfældet, men anbefalingerne kan også være udtryk for, at der endnu ikke er så meget forskning af høj kvalitet.

I samarbejde med ovennævnte danske forskere har Vestdansk Videnscenter for Neurorehabilitering (ViC) bistået med at sammenskrive og redigere resumésamlingen og vælge et hensigtsmæssigt layout.

De involverede medarbejdere fra ViC er kommunikationskonsulenterne Mette Berg (journalist), Malene Strandkvist (audiologopæd og journalist) og videnscenterleder, ph.d. Lene Bastrup Jørgensen.

Resuméer

Resumé 1 – Bogen, dens baggrund og metode for arbejde med evidens

Et stroke har ofte følgetilstande i form af individuelle kombinationer af forskellige sensoriske, motoriske, kognitive, emotionelle funktionsændringer, der influerer på patientens aktivitet og deltagelse. Formålet med rehabilitering er at opnå optimal funktionsevne og at fremme aktivitet og deltagelse med ønsket om at give patienten bedst muligt livskvalitet og oplevelsen af et meningsfuldt liv.

Tværfaglige individuelle rehabiliteringsmål adresserer patientens specifikke kliniske problemstillinger og behov for kombinationer af rehabiliteringsinterventioner. Evidensbaserede kliniske retningslinjer er sammen med patientens perspektiver og klinikerens erfaringer med til at understøtte klinisk beslutningstagning. Det giver patienten de bedste vilkår for at kunne udføre vanlige daglige aktiviteter.

Målet med bogen *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Recommendations* er at give klinikere evidensbaserede praksisanbefalinger i forhold til centrale problemstillinger efter stroke. anbefalingerne er funderet på bedst tilgængelige viden, der er fundet ved en systematisk søgning efter opdaterede studier i flere databaser. Dette er efterfulgt af en kritisk vurdering af studierne ved hjælp af metodespecifikke redskaber og endelig sammenstilling af evidens på tværs af forskningsdesign og systematiske reviews. Processen er individuelt udført af flere forskere.

Ved at kende evidensgrundlaget og bedømme dets (u)sikkerhed og andre relevante aspekter såsom accept, gennemførlighed og ressourceforbrug, er det muligt at udarbejde svage eller stærke anbefalinger for eller imod konkrete rehabiliteringsinterventioner.

Omfanget af søgning og kritisk vurdering af litteratur har været varierende på tværs af kapitlerne i bogen, men der er anvendt samme metode til klassificering af kvalitet i studier og evidensgrad. Syntese af bedste evidens og udkast til anbefalinger inden for hvert af de behandlede kliniske problemstillinger i denne bog er udarbejdet af internationale eksperter på feltet. Anbefalingerne blev betragtet som endelige efter indarbejdelse af bidrag og feedback fra panelet af alle forfattere, eksterne eksperter og repræsentanter for patientgruppen. Processen er lig processen bag Danmarks nyligt udkomne [Hvidbog om rehabilitering](#), hvor viden fra *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Recommendations* også er anvendt.

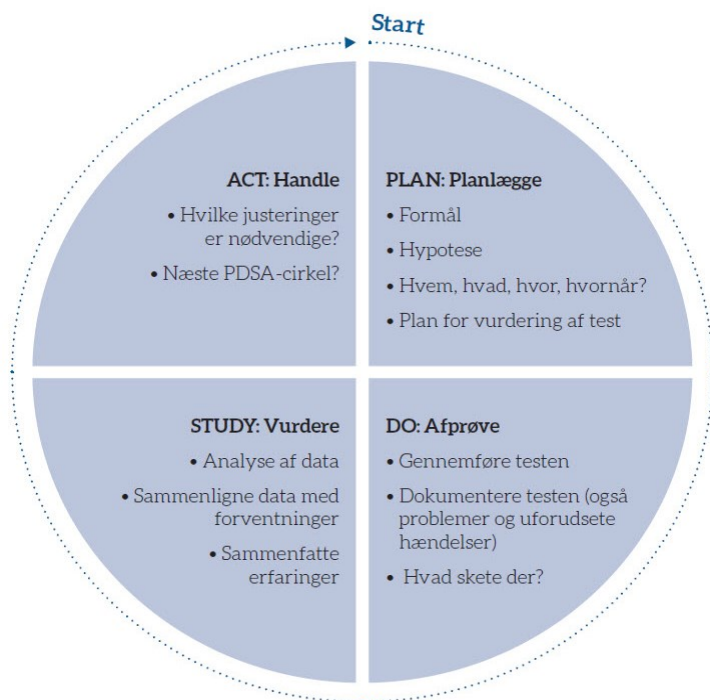
Bogens kliniske anbefalinger for rehabiliteringspraksis efter stroke er takket være et sponsorat fra WFNR (The World Federation for Neurorehabilitation) offentliggjort som open access (frit tilgængelig) og bliver distribueret gennem de mange nationale medlemsforeninger for at sikre global formidling. Anbefalingerne kan bruges til at udvikle evidens for rehabiliteringspraksis i samspil med de rammer, kompetencer og værdier, som er forankret i konkrete rehabiliteringsmiljøer.

Praksisanbefalingerne anses for gyldige i 5 år fra tidspunktet for offentliggørelse. Herefter vil anbefalingerne forventeligt blive opdateret.

Formidling, implementering, overvågning og revision

Fortolkning af de internationale anbefalinger i en dansk kultur og sundhedsforståelse giver først mening og konsekvens, når de efterfølges af implementering i klinisk praksis. I en sådan implementeringsproces evalueres de nye afprøvede indsatser og praksisanbefalingerne revideres i lyset af lokale forhold og initiativer. For eksempel kan anbefalinger bruges som byggesten til at udvikle kliniske interventioner (fx anbefalede måleredskaber), der retter sig specifikt mod relevante problemstillinger (fx motoriske, kommunikation eller deltagelse i hverdagslivets aktiviteter). Anbefalingernes strukturerede form kan desuden understøtte målrettet evidensbaseret af rehabiliteringsindsatser, der adresserer specifikke områder af funktionsændringer efter stroke (fx tilrettelæggelse af intensiv gangtræning, ernæring eller psykosociale indsatser). Til systematisk implementering foreslås procesværktøjer som fx Plan-Do-Check-Act cirklen (Figur 1), der involverer alle interessenter som klinikere, personale med øvrige støttefunktioner i neurorehabilitering, politikere, patienter og befolkning (samfund).

Figur 1: PDSA-cirklen til implementering af forandringsprocesser



Resumé 2 – Målsætning rammesat af ICF-modellen

Omtrent hver tredje af de 1,3 millioner europæere, der årligt får et stroke, kommer efterfølgende til at skulle leve med et langvarigt behov for hjælp i hverdagslivet, og sammenhænge mellem personens sygdom og de konsekvenser, den enkelte får af et stroke, er komplekse. Det betyder, at mange faggrupper ofte er involveret i behandling og rehabilitering.

I *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Practice Recommendations* anbefales det, at fagprofessionelle i rehabilitering arbejder tværfagligt sammen om en fælles målsætning, som patienten bliver involveret mest muligt i. Derudover beskrives nødvendigheden i tidlig behandling og rehabilitering, og hvordan overgangen fra hospitalsbaseret til kommunal rehabilitering kræver et ensartet sprog på tværs af sektorer.

I kapitlet gennemgår forfatterne nogle problematikker, fx at der ikke findes standarder for målsætning og evaluering i rehabilitering. Afslutningsvist har de lavet en gennemgang af evidensniveauet for afprøvede tiltag, der skal bidrage til fælles målsætning i og evaluering af rehabiliteringsindsatsen.

Anbefalinger for fælles begrebsramme og målsætning

WHO's Internationale klassifikation af funktionsevne, funktionsevnenedsættelse og helbredstilstand (fremover ICF) giver fagprofessionelle en fælles begrebsramme og et fælles sprog for, hvordan helbred bliver påvirket af kroppens funktioner og anatomi, aktiviteter og deltagelse samt personlige faktorer og omgivelser.

ICF er en biopsykosocial model, der beskriver helbred og funktionsevne som en sammenhæng mellem noget biologisk, psykologisk og socialt.

Det anbefales, at det rehabiliterende team af fagprofessionelle har et helhedsorienteret syn på patienten ved rehabilitering efter stroke. Der arbejdes efter en individuel og i udgangspunktet bred rehabiliteringsplan, fordi symptomer og sammenhænge er forskellige fra person til person. Sundhedsprofessionelle skal dermed kunne dokumentere faglige vurderinger på en måde, så vi forstår hinanden og kan samle vores observationer til en helhed med udgangspunkt i patienten.

Vi bruger ICF til tværfaglig og tværsektoriel kommunikation, fordi:

- ICF giver et fælles sprog til at beskrive patientens helbred, funktionsevne og omgivelser
- ICF beskriver biopsykosociale faktorer – dvs. at ikke blot patientens sygdom, men også temaer som sociale netværk, personlige ressourcer og motivation indgår
- ICF kan bruges som en skabelon til systematisk indsamling af data om patienter, som vil give mulighed for at lære af tidligere patientforløb gennem forskningsprojekter.

ICF hænger fint sammen med [FN's handicapkonvention](#), der fastslår, at personer med handicap har ret til rehabilitering inden for sundhed, beskæftigelse, uddannelse og det sociale område.

I kapitlet i *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Recommendations* er der en gennemgang af ICF's struktur og niveauer. Komponenterne i ICF fortæller noget om en

persons helbredstilstand eller sygdom. De komponenter, som indgår i en persons funktionsevne, er "Kroppens funktioner og anatomi", "Aktiviteter" og "Deltagelse". Funktionsevne varierer med omgivelsesfaktorer og personlige faktorer. Der findes 1.424 forskellige kategorier inden for komponenterne. Der findes ingen kategorier under "personlige faktorer", fordi de anses for at være så subjektive, at de ikke kan klassificeres uden at pålægge patienten en normativ værdi.

Det mest alment anvendte undersøgelsesredskab til undersøgelse af en persons funktionsevne med ICF er WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0) eller et såkaldt coresæt, som er en samling af væsentlige undersøgelser inden for kategorier, der ofte vil være berørte og relevante at undersøge efter stroke.

Anbefalinger for målsætning

Formålet med sundhedsfaglige indsatser kan i værdibaseret rehabilitering forstås som maksimalt helbredsudbytte per omkostningskrone, hvor patienten bliver tilbudt behandling med udgangspunkt i sine egne behov (og ikke ud fra systemets strukturer). Man skal altså måle patientens fremgang ud fra patientens egne mål og behandle effektivt til lavest mulige omkostning.

Målsætning er også en central del af effektiv kommunikation og beslutningstagning i rehabilitering, både for at strukturere selve rehabiliteringsprocessen og som et personcentreret mål for patienten selv. Vi kan prioritere vores faglige indsatser efter fælles mål. Ikke desto mindre findes der ingen aftalte standarder for målsætning og evaluering.

For at kunne involvere patienten i egen målsætning, er det nødvendigt, at patientens funktionsevne bliver undersøgt, fx hvad angår synkefunktion, mobilitet, mulighed for at udføre daglige aktiviteter og mulighed for at kommunikere med andre. Foruden undersøgelser af funktionsevne, anbefales det, at teamet har kendskab til patientens uddannelse, arbejde, ansættelsesforhold, hvile og fritidsmuligheder samt omgivelsesmæssige oplysninger som fx bolig, støttepersoner og sociale relationer

Anbefalinger for arbejde i tværfaglige teams

Størrelse og sammensætning af tværfaglige teams kan variere med faglige repræsentanter som læge, sygeplejerske, ergoterapeut, fysioterapeut, socialrådgiver og neuropsykolog. Det er undersøgt, hvordan teams fungerer mest tilfredsstillende for fagpersoner og for patienternes udbytte. Patienten får bedst udbytte, når teams bruger data om patientens resultater (outcomes) på en struktureret måde.

I kapitlet præsenteres en konkret begrebsramme for teamarbejde udviklet af Tyson med flere, som kan understøtte gode teammøder og koordination (se Figur 1 nedenfor).

Figur 1:

CONTEXT FACTORS: room / facilities / time resources; service model (in- / outpatient service); team and staff resources; alternatives and other available services		
MEETING INPUTS	MEDIATING PROCESSES	MEETING OUTPUTS
PERSONAL CONTRIBUTION <ul style="list-style-type: none"> • Personal presence • Preparation: knowledge about patient history current capacity / performance barriers / facilitators • Active and goal-oriented contribution 	LEADERSHIP <ul style="list-style-type: none"> • Chairing skills: Time keeping; • Nature of the talk; accuracy • Leadership style • Power relationships 	<ul style="list-style-type: none"> • Information exchanged • Progress monitored • Decisions made • Action plans agreed • Goals reviewed • Actions allocated
MEETING STRUCTURE	TEAM / SOCIAL CLIMATE	FEATURES OF SUCCESSFUL MEETINGS
<ul style="list-style-type: none"> • Specific meeting agenda • Specific documentation • Use of standardised assessment tools • Goal setting and action planning 	<ul style="list-style-type: none"> • Professional vs patient focus • Professional vs team role • Atmosphere • Team interaction and interpersonal relationships 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprehensive / holistic • Objective, relevant • Patient focussed, respectful • Timely, accurate • Concise, Consistent

Anbefalinger for sikring af god kvalitet

I kapitlet beskrives en model, som skulle være den mest anvendte til at skabe god kvalitet for kroniske patienter, herunder også personer med hjerneskade. Modellen har navnet The Multimorbidity Chronic Care Model (MCCM). Den er baseret på en samling af viden om såkaldt "best practice" og mest effektive behandlinger og tilgange. Formålet med MCCM er, at man i behandlingssektoren skal flytte fokus fra først at reagere ved nyopstået sygdom til at være forudseende ("pro-active"). Og fokus skal være centreret om patientens helbredsbehov. Modellen skal sikre effektivt teamarbejde, planlagt interaktion med patienten, støtte til selv at administrere sit helbred ("self-management") samt patientregistre og digitale løsninger til at udveksle information.

Det anbefales at arbejde patientcentreret og forholde sig til patienters behov som:

- biologiske (fx fysiske symptomer, smerte)
- psykologiske (fx med tilpasset information eller emotionel støtte)
- plejeforløbsplaner inden for medicinsk behandling og velbefindende (trivsel/"well-being")
- vedvarende støtte til boligforhold, ansættelsesforhold, sociale forhold og deltagelse i lokalsamfundet

Det kræver et godt samarbejde på tværs af sektorer, som kan munde ud i væsentlige gevinster i form af bedre resultater, bedre efterlevelse af behandling og mere velinformeret beslutningsgrundlag for patienterne til at navigere i eget liv.

Det gode mål

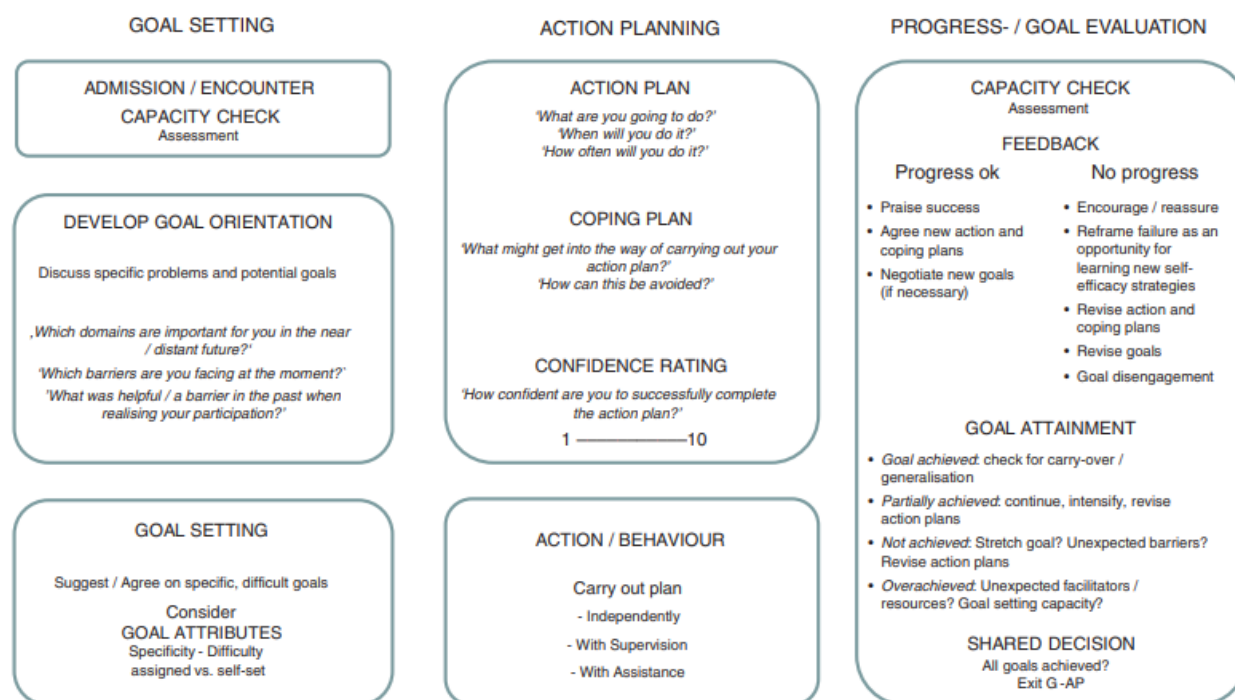
Der findes en meget lang række af målinger af patientens funktionsevne indenfor alle komponenter i ICF. Hvis man bruger standardiserede målinger og test, fx både på sygehuse og i patientens hjem, kan patienten følge sin egen fremgang direkte, og det bliver muligt at måle effekten af rehabiliteringsindsatser. Der kan sættes mål for patienternes opnåede resultater, men også for nye færdigheder eller læring.

Mål besluttet i enighed og skal optimalt set sættes som specifikke, attraktive og vanskelige mål at opnå. ICF-kategorierne kan bruges som inspiration til områder at målsætte indenfor. Gode eksempler herpå er beskrevet i "[Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation](#)" Tabel 1, fra side 48.

Der findes såkaldte stretch-mål, dvs. mål, der virker uopnåelige med patientens nuværende ressourcer på det tidspunkt, de bliver sat. Sådanne mål kan fremme kreativitet i den personlige proces mod at nå dem. Det er muligt, at stretch-goals ikke er så nyttige for patienter, men at de kan anvendes til fx teambuilding i det faglige team, og de kan suppleres med delmål.

Der er et klart lineært forhold mellem et måls sværhedsgrad og personens præstation, hvis målet sættes inden for personens evner. Der er desuden sikker sammenhæng mellem en persons egen forpligtelse til et mål, og at målet er specifikt og betydningsfuldt for vedkommende. Et målsætningsredskab er præsenteret i Figur 3 nedenfor.

Figur 3:



En gradueret målsætning kan opnås med en målopnåelsesskala, kaldet Goal Attainment Scale. Points kan opnås ved en evaluering af, om målet er nået. Det foregår på følgende vis:

Målet blev nået

- i meget højere grad end forventet (+2)
- i højere grad end forventet (+1)
- som forventet (0)
- i lavere grad end forventet (-1)
- i meget lavere grad end forventet/ingen forandring (-2)

Det kan skabe et sammenligningsgrundlag for målopfyldelse på tværs af patienter med forskellig funktionsevne og forskellige mål, som kan indgå sammen med andre faktorer i en vurdering af indsatsens effektivitet.

Opsummering

Tidligt i forløb er der stærk evidens for, at det gavner patienterne at være indlagt på (høj)specialiserede stroke-afsnit.

Der er moderat evidens for, at det at arbejde i teams giver bedre resultater for patienterne.

Den tidlige indsats på specifikke neurologiske afdelinger er positivt afgørende for patienternes overlevelse, funktionsevne, livskvalitet, egen bolig som boform et år efter skaden. Desuden reducerer den overordnede behandlingsomkostninger.

Den manglende standardisering inden for målsætning betyder, at målenes betydning for patienternes deltagelse i behandlingen, oplevelse af handlekompetence og livskvalitet ikke er afklaret. Der er kun lav til moderat evidens for, at målsætning hjælper på disse faktorer.

Resumé 3 – Bevidsthedssvækkelse

Bevidsthedssvækkelse beskrives i bogen som 'DoC', der er en forkortelse af Disorders of Consciousness (bevidsthedsforstyrrelser). Bevidsthed defineres som en tilstand, hvor patienten har opmærksomhed på selvet og omgivelserne med tilpas arousal (vågenhed).

DoC favner et bredt spektrum af forstyrrelser i vågenhed som resultat af ændringer i hjernens funktionelle neurale aktiviteter. DoC defineres og gradueres på baggrund af en vurdering af patientens motoriske og kommunikative adfærd. De kliniske DoC-syndromer/niveauer er henholdsvis koma, vegetativ tilstand (fremover VS), minimal bevidsthedstilstand (fremover MCS) og 'spirrende' bevidsthedstilstand (fremover E-MCS). I den internationale litteratur bliver vegetativ tilstand også indimellem kaldt Unresponsive Wakefulness Syndrome (UWS).

Kapitlet om DoC behandler både personer med traumatisk såvel som ikke-traumatisk hjerneskade, fx stroke, under ét. Baggrunden herfor er, at evidensgrundlaget for populationerne fortsat er begrænset. Der foreligger kun ganske få randomiserede kontrollerede studier (RCT-studier) af rehabiliteringen målrettet DoC-patienter. Andre typer af undersøgelser har tilvejebragt ny viden.

Anbefalinger for udredning af bevidsthedssvækkelse hos personer med DoC

Selvom en systematisk tilgang til rehabilitering af personer med DoC har eksisteret i snart 30 år, er der fortsat udfordringer relateret til den kliniske diagnosticering, vurdering og behandling. Der eksisterer teknologiske muligheder for diagnosticering, men ingen, der endnu har vist sit værd.

Typisk anvendes kliniske vurderingsredskaber, der tager udgangspunkt i adfærd og reaktioner på eksterne stimuli. Herunder Tabel 1, der viser hvilke kliniske karakteristika, der er forventelige ved de forskellige DoC-niveauer.

Tabel 1: Forventelige kliniske karakteristika ved de enkelte DoC-niveauer

	Søvn/vågen -cyklus	Arousal	Opmærksomhed	Intentionel adfærd	Sprogfunktion
Koma	-	-	-	- (refleksiv)	-
VS	+	+	-	- (refleksiv)	-
MCS (lav)	+	+	+	+	-
MCS (høj)	+	+	+	+	+ (inkonsistent)
E-MCS	+	+	+	+	+ (konsistent)

Ordforklaring:

+ : mulighed for klinisk vurdering, og instrumentelle diagnostiske redskaber er tilgængelige

- : mulighed for klinisk vurdering, og instrumentelle diagnostiske redskaber er ikke tilgængelige

Kliniske vurderinger

- Klinisk vurdering **bør udføres** med standardiserede redskaber. Betegnelsen "prolonged" bruges ved bevidsthedssvækkelse, der har varet i mindst fire uger siden hændelsen.
- CRS-r **bør anvendes**, da redskabet aktuelt vurderes at have bedre psykometriske egenskaber end andre vurderingsredskaber, omend dets prognostiske og diagnostiske egenskaber fortsat mangler at blive belyst.

Instrumentelle diagnostiske redskaber

- Brug af qEEG (kvantitativ electroencefalografi) **kan udføres** hos patienter med vedvarende DoC som et supplerende diagnostisk redskab. Der er ikke evidens for, at qEEG kan bruges på individuelt niveau til at skelne mellem VS og MCS.
- Hvad angår brug af andre instrumentelle redskaber (fx EMG (electromyography), ERP (Event-related Potentials), fMRI (functional magnetic resonance imaging)) i diagnosticeringen af DoC, er evidensen for svag til at give en anbefaling.

Anbefalinger for behandling af patienter med DoC

Forskellige rehabiliteringsmetoder er blevet undersøgt, herunder dyb hjernestimulation, tidlig mobilisering/oprejsning blandt andet ved hjælp af Erigo, udstrækningsøvelser, skinnebehandling, gipsning, passive bevægelser, akupunktur og baklofen mod spasticitet i relation til samtidig DoC. Kun enkelte studier bruger specifikke mål for graden af DoC i relation til rehabiliteringsindsatser.

Kun mobilisering/oprejsning er studeret i et RCT-design. Såvel ikke-systematiske som systematiske reviews finder, at struktureret sensorisk stimuli ikke kan anbefales på baggrund af den kliniske evidens, der foreligger.

Der er samlet set ikke evidens, der underbygger anbefaling af specifikke rehabiliteringsinterventioner til personer med DoC. Men den erfaringsbaserede viden er tydelig omkring vigtigheden af tidlig og tværfaglig indsats med ønsket om så tidligt som muligt i forløbet at adressere de forskellige sundhedsfaglige behov, som personer med DoC har.

På baggrund af erfaringsbaseret viden anbefales det, at:

- kompleks tværfaglig rehabilitering **bør ydes** af et team, der har erfaring med DoC-patienter. Rehabiliteringen **bør ydes** med en individuel tilgang, så snart patientens kliniske tilstand tillader det.
- rehabiliteringen **bør fortsætte** i en rimelig periode med henblik på at sikre, at et potentiale for gradvis bedring har mulighed for at blive etableret i forbindelse med specialiseret behandling.
- rehabiliteringen **bør gentages** på et senere tidspunkt med henblik på at reevaluere potentialet for bedring.

Medicinsk behandling af DoC

Flere medicinske behandlinger er afprøvet i forhold til effekt på DoC, herunder dopamine og GABA agonister (fx amantadin og baklofen). Samlet set er evidensen på området for svag til at guide praksis og klinisk beslutningstagen.

- Der **kan behandles** med amantadin over et par uger i begyndelsen af et rehabiliteringsforløb for strokepatienter med DoC med henblik på at understøtte bedringen.
- Evidensen er for svag til at støtte kliniske beslutninger vedrørende behandling med amantadin over en længere periode, seponering af amantadin og anvendelse af andre præparater i behandlingen af DoC-patienter.

Øvrige interventioner

Evidensen er for svag til at støtte kliniske beslutninger vedrørende terapeutiske tilgange som brug af vippeleje med integreret stepfunktion, rTMS (repetitive transcranial magnetic stimulation) eller tDCS (transcranial direct current stimulation) til behandling af DoC. Disse tilgange bør dermed ikke bruges rutinemæssigt med det terapeutiske formål at forbedre bevidsthedstilstanden hos DoC-patienter.

Opsummering

Bevidsthedssvækkelse (DoC) favner et bredt spektrum af forstyrrelser i vågenhed som resultat af ændringer i hjernens funktionelle neurale aktiviteter.

Evidensgrundlaget for personer med bevidsthedssvækkelse efter traumatisk såvel som ikke-traumatisk hjerneskade som fx stroke er begrænset.

Det anbefales, at klinisk vurdering af DoC bør udføres med CRS-r. Rehabilitering bør ydes af et tværfagligt team, der har erfaring med DoC-patienter, i en rimelig periode, og bør gentages på et senere tidspunkt.

Hvad angår medicinsk behandling, er evidensen for svag til at kunne guide klinisk beslutningstagen. Der kan dog behandles med amantadin med henblik på at understøtte patientens bedring.

Resumé 4 – Synkeproblemer

Dysfagi (synkeproblemer) er en hyppig komplikation efter stroke. Dette kapitel omhandler afdækning af evidens og kliniske anbefalinger inden for følgende områder: Screening for dysfagi, instrumentel undersøgelse af dysfagi, behandling af dysfagi, og sondeernæring.

Anbefalinger for udredning af dysfagi efter stroke

Dysfagiscreening **skal** udføres af trænede sundhedsprofessionelle, tidligt efter apopleksi og før initiering af oralt indtag af mad og drikke, for at forebygge lungebetændelse og andre komplikationer, såsom fejlernæring, dehydrering, og for at reducere dødeligheden.

Man **bør** anvende et screeningsredskab som har vist acceptabel reliabilitet, høj sensitivitet og negative prædiktiv værdi, og som består af items såsom vågenhed, indirekte synketest, og direkte synketest med vand eller mad.

Instrumentel undersøgelse til at påvise dysfagi og aspiration

Instrumentel undersøgelse af synkefunktion med videoflourioskopi eller FEES **skal** udføres for at bekræfte aspiration og for at udarbejde en relevant genoptræningsplan for personer med stroke, som er i risiko for dysfagi og aspiration ved screening.

Anbefalinger for behandling af dysfagi

Kompenserende interventioner

Kompenserende interventioner **bør** anvendes for at forhindre dysfagi-relaterede komplikationer og for at forbedre synkefunktion.

Neuromuskulær Elektrisk Stimulation (NMES)

Anbefaling: NMES **kan** benyttes til at forbedre synkefunktion som tilføjelse til vanlig praksis, herunder kompenserende interventioner.

Akupunktur

Akupunktur **kan** overvejes som behandling af dysfagi som følge af stroke.

Noninvasiv hjernestimulation

Repetitiv transkraniel magnetstimulation **kan** overvejes af kliniske eksperter som et ekstra behandlingstilbud for dysfagi som følge af stroke, særligt inden for 3 måneder efter skaden

Oral Hygiejne

Oral hygiejne **bør** være et fokus med henblik på at reducere risikoen for aspirationspneumoni

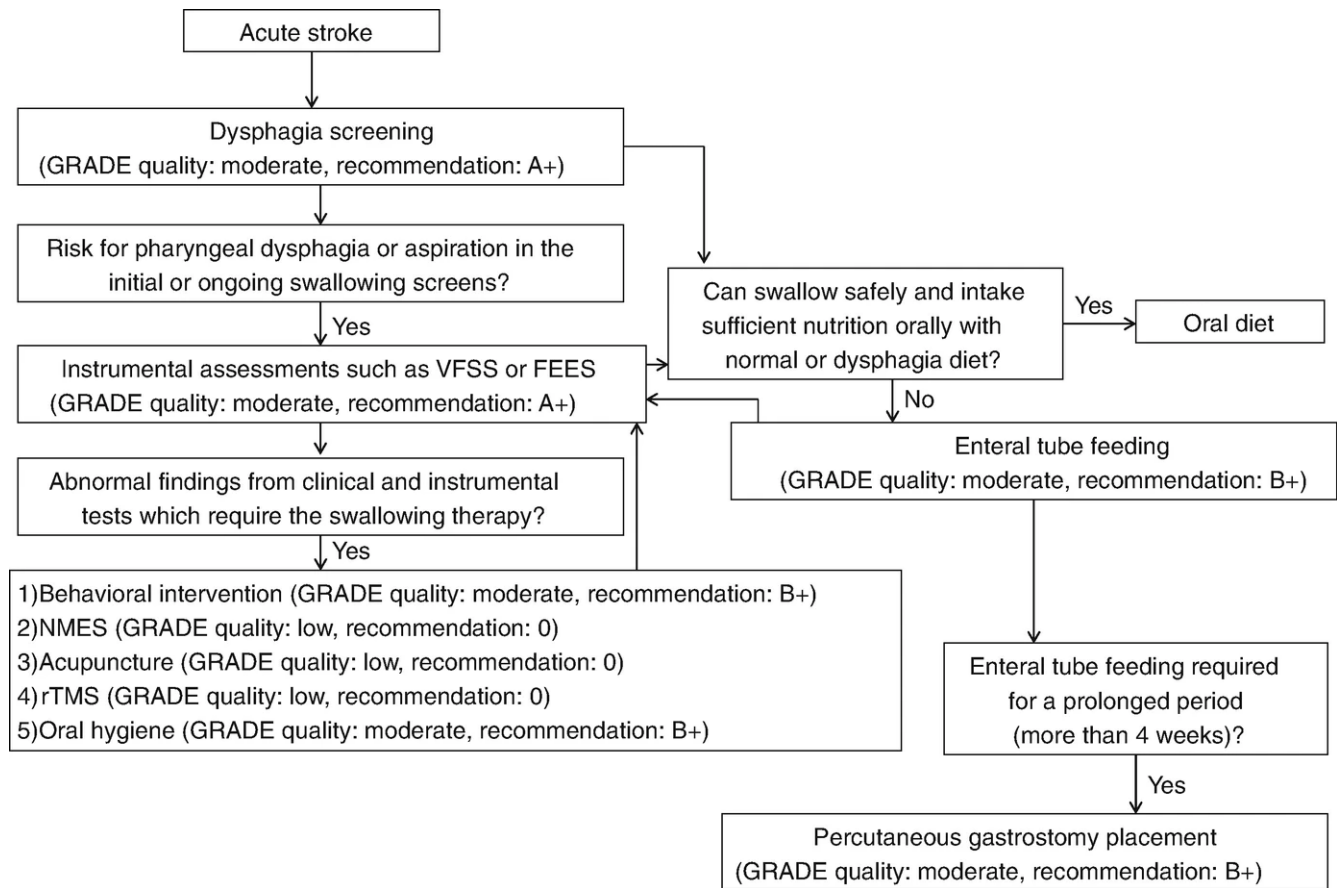
Andre interventioner

Tidlig sondeernæring **bør** implementeres hos patienter som ikke har sikker synkefunktion og ikke opfylder deres ernæringsbehov

Tidlig PEG anlæggelse **kan ikke** prioriteres over nasalsonde, med mindre der er en bestemt grund der kræver dette. PEG-sonde **bør** overvejes ved patienter som har behov for sondeernæring i mere end 4 uger.

Opsummering

I kapitlet runder forfatterne af med at forslå et beslutningstræ (se figur nederst) for genoptræning af synkefunktion efter akut stroke.



Resumé 5 – Rehabilitering af arm og håndfunktion

Det er en forudsætning for de fleste daglige aktiviteter at kunne bruge begge arme, og armfunktionen er forbundet med uafhængighed, aktivitet og deltagelse.

Anbefalinger for udredning af patienter med nedsat arm- og håndfunktion

Nedenstående figur 1. giver en oversigt over pålidelige og valide måleredskaber for arm- og håndfunktion.

Figur 1.

Kropsfunktion: Fugl-Meyer Motor Assessment (FM), Wolf Motor Function Test (WMFT), Rivermead Motor Assessment, Morticity Index, dynamometer
Aktivitet: Action Research Arm Test (ARAT), Box and Blocks Test, 9 Hole Peg test, WMFT
Selv-rapporteret brug af armen: Motor Activity Log
Spasticitet: (Modified) Ashworth Scale, Resistance to Passive movement Scale (REPAS)

Anbefalinger for behandling af patienter med nedsat arm- og håndfunktion

A. Akut og subakut fase efter stroke (op til 6 måneder efter stroke)

Dedikeret aktiv armtræning **bør tilbydes** i minimum 2 timer om ugen i flere uger, hvis målet er en hurtig forbedring af armfunktionen. En øget dedikeret armterapi i yderligere op til 3 timer per dag kan give ekstra funktionsgevinst og **bør vurderes** individuelt for den enkelte patient.

Der **kan tilbydes** en-til-en træning, holdtræning og intermitterende superviseret hjemmetræning. **Valget bør** afhænge af den enkelte patient og de tilgængelige ressourcer. Repetitiv kropsfunktions- og aktivitetsorienteret træning **bør tilbydes**.

Hos patienter med en dårlig prognose i forhold til fremtidig armfunktion, fx patienter med paralyse og kortikospinal trakt-læsion (påvist fx ved hjælp af transkraniel stimulering (TMS) eller diffusion tensor imaging (DTI)) **bør behandlingen** fokusere på at forhindre komplikationer og formidle kompensatoriske strategier.

B. Kronisk fase efter stroke (over 6 måneder efter stroke)

Anbefalingerne for langvarig træning i den kroniske fase er mindst 3 timers aktiv armtræning om ugen, inklusiv brug af træningsapparater og hjemmetræning, med regelmæssig evaluering af fremskridt. Denne træning **bør tilbydes**, hvis der ses en forbedring af funktionen, eller hvis aktivitet tilstræbes og kan observeres.

Intensiv hjemmetræning med periodisk supervision **anbefales også**. Anbefalingen går på at træne patientcentreret og målorienteret på funktionelle opgaver, som er vigtige for den enkelte.

C.1. *Terapeutiske muligheder for patienter med svær parese*

- For patienter med svær parese, men ikke paralyse, **bør** daglig arm-basis træning overvejes i den akutte og subakutte fase. Arm-basis træningen **bør** starte med træning af bevægelser i enkelte led under vægtaflastning. Derefter øges sværhedsgraden af øvelsen progressivt til bevægelser mod tyngdekraften og for flere led.
- Hvis muligheden er der, **bør** patienten blive **tilbudt** daglig arm-robot-træning for at øge intensiteten af træning og antallet af repetitioner. Robot-træning **kan** også tilbydes i den kroniske fase, men effekten er usikker.
- Hvis målet for den enkelte patient er forbedring på kropsfunktions- eller aktivitetsniveau, og hvis det med sandsynlighed kan opnås, **bør** daglig spejltræning tilføjes som et tillæg til anden behandling. Der kan fx være en tillægseffekt for patienter med neuropatisk smerte.
- Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) har usikker effekt, men **kan anvendes** til disse patienter.
- VR-systemer målrettet rehabilitering **kan anvendes**, hvis der er en restfunktion i armen.
- Somato-sensorisk stimulering **kan** være en mulighed.
- Splints og ortoser **kan anvendes** for at forhindre smerte, men de faciliterer ikke motorisk funktion.
- Ved udpræget spasticitet og spasticitetsrelaterede smerter **kan man overveje** Botulinum Neurotoxin A-behandling af de afficerede muskler.

C.2. *Terapeutiske muligheder for patienter med mild til moderate parese*

- En 3-ugers periode med daglig arm-ability-træning **kan bruges, hvis** målet er at øge finmotoriske færdigheder.
- Repetitiv opgaveorienteret træning **kan bruges** til denne type patienter.
- Styrketræning **kan bruges** som et element i træningen.
- VR-systemer, som er designet til rehabiliteringsformål, **kan anvendes** til at forbedre selektiv motorisk funktion.
- Truncus restraint er en mulighed for at træne "strække frem" (reach) med armen.
- Daglig spejltræning **kan bruges** som en add-on, fx som superviseret selvtræning.
- CIMT og mCIMT **bør anvendes** for patienter med tillært ikke-brug af arm uden smerter eller spasticitet, hvis målet er at øge brugen af den afficerede arm.
- Ingen anbefaling kan gives for Bobath behandling.
- tDCS (a-tDCS, c-tDCS, dual-tDCS) frarådes.

Tabel 1: Anbefaling til terapeutiske optioner og evidensgrad for rehabilitering af armfunktion

Grad af parese	Basis vs. option	Type træning	Akut / subakut	Kronisk
Svær parese	Basis	Arm basis training	B+	0
		Arm robot therapy	B+	0
		Spejlbehandling (add-on)	B+	B+
		Bilateral training	0	0
		cNMES, EMG-NMES	0	0
		VR med vægtaflastning	0	
	Option	Somatosensory stimulation	0	0
		Akupunktur	0	
Mild til moderat parese	Basis	Arm ability training	B+	0
		Repetitive task training	0	0
		Strengthening exercises	0	0
		Therapy with VR	0	0
		Spejlterapi (add-on)	B+	B+
		mCIMT/CIMT (leert ikke-brug)	B+	B+
	Option	Trunk restraint (reaching)	0	0
		Mental practice	0	0
		rTMS	0	0
Mild til svær parese	Frarådes	tDCS	B-	B-

Forkortelser: cNMES (cyclical Neuromuscular Electrical Stimulation), EMG (ElectroMyographically Triggered), CIMT (Constraint-Induced Movement Therapy), rTMS (repetitive Transcranial Magnetic Stimulation), tDCS (transcranial Direct Current Stimulation), VR (Virtual Reality).

Opsummering

Patienter med parese i en arm bør tilbydes mest mulig aktiv og intensiv træning i akut og subakut fase efter stroke.

For patienter med svær parese anbefales arm basis træning, bilateral træning, og hvis tilgængelig, arm robot terapi. Spejltræning bør anvendes som add-on til anden behandling. Forskellige type elektrisk stimulering og virtual reality træning med vægtaflastning kan tilbydes for at opnå flere repetitioner. For patienter, som har har meget dårlig prognose (paralyse og cortiko-spinal trakt lesion), bør den terapeutiske fokus være på kompensatoriske strategier og forebyggelse af komplikationer.

Patienter med mild til moderate parese bør træne aktiv med opgavespecifisk træning eller arm ability træning. Der findes noget evidens for effekten af virtual reality træning, særlig hvis der anvendes system, som er udviklet til rehabiliteringsformål. CIMT eller mCIMT bør tilbydes til egnede patienter.

I kronisk fase kan man tilbyde aktiv, hverdagsrelevant og intensiv funktionel træning og selvtræning hjemme med lejlighedsvis supervision over længere tidsrum, så længe man kan observere forbedring.

Resumé 6 – Mobilitet efter stroke

Det er et vigtigt mål for mange patienter at genvinde deres gangfunktion, og i mange sammenhænge er det en forudsætning for uafhængighed og deltagelse i samfundet.

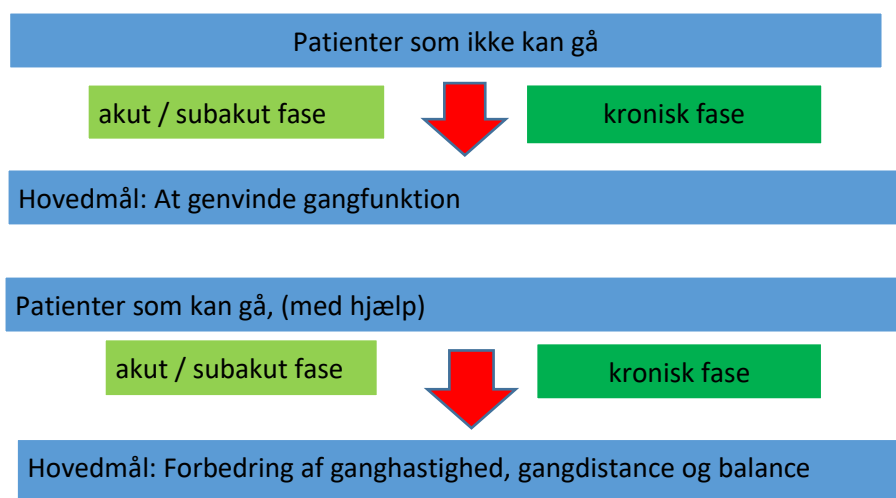
Figur 1 viser 2 hovedkategorier af patienter med nedsat gangfunktion

1 - uden gangfunktion, hvor målet er at kunne gå igen

2 - nedsat gangfunktion, hvor målet er at øge ganghastighed, gangdistance, og balance

Disse patientgrupper deles igen ind i akut/subakut (under eller lig med 6 måneder efter skade) og kronisk (over 6 måneder efter skade)

Flowchart 1:



Anbefalinger for udredning af patienter med nedsat gangfunktion

Måleredskaber

De mest brugte måleredskaber for gangevne er Functional Ambulation Categories (FAC) for ganghastighed og distance 10 m. gangtest og 6 min. gang test og for balance og funktionelle aspekter Berg Balance Skala og Timed Up and Go.

Anbefalinger for behandling af patienter med nedsat gangfunktion

Hos patienter, som ikke kan gå uden hjælp

Patienter, som ikke kan gå uden hjælp, opnår med større sandsynlighed uafhængig gang, hvis de tilbydes intensiv gangtræning, som inkluderer mange skridt.

Akut

Indenfor de første dage efter stroke, særligt de første 24 timer, skal træningsintensiteten være lav med korte behandlingssessioner for at undgå yderligere skade på hjernevæv og uheldige kardio-vaskulære bivirkninger. Intensiteten øges langsomt til moderat.

Subakut

Patienterne bør få intensiv gangtræning med flere end 100 skridt i hver behandlingssession. Gangtræning kan udføres ved hjælp af terapeuter og/eller elektromekaniske systemer. Et nyere Cochrane review fra 2017 konstaterer, at fysioterapi kombineret med indsats af elektromekaniske systemer som exoskeletons, vægtaflastende trædemøller og gangrobot (fx Locomat) øger sandsynligheden for at opnå gangfunktion 6 måneder efter stroke mere end, hvis man kun får fysioterapi. Denne effekt kunne ikke vises i den sene subakutte eller kroniske fase.

Som det fremgår af tabel 1, findes kun svag evidens for andre behandlingstilgang som intensiv gangtræning med motor imagery, trædemølletræning, gangtræning for neglekt og multichannel elektrisk stimulering.

Tabel 1. Oversigt anbefalinger for patienter **uden** gangfunktion

Grad af anbefaling	Subakut fase efter stroke – ingen anbefaling for kronisk fase
A (skal)	
B (bør)	<ul style="list-style-type: none">• Intensiv og progressiv gangtræning, konventionel fysioterapi og gangtræning kombineret med elektromekaniske gangtræningssystemer som exoskeleton og gangrobot, hvis tilgængelig og egnet
0 (kan)	<ul style="list-style-type: none">• Intensiv gangtræning kombineret med motor imagery• Intensiv gangtræning med trædemølle, hvis tilgængelig og egnet• Cykliske multichannel stimulering for at genere bevægelser, der ligner en gangmønster• Specifik neglekttræning for personer med neglekt

Hos patienter, som kan gå med eller uden hjælpemiddel

Forbedring af gangfunktion hos patienter, som kan gå med eller uden hjælpemiddel eller kan gå med lidt hjælp, er et stort antal skridt også her afgørende for forbedring af gangfunktion. Intensiv træning med eller uden trædemølle anbefales. Gangtræning skal være progressiv med øgende hastighed, vanskelighed og kompleksitet over tid. Når det er muligt, skal gangtræning udføres på

almindelige overflader. Trædemølletræning kan anvendes som supplement, når patienten har store gangproblemer og/eller for at kunne gå længere distancer med større hastighed. Holdtræning kan også tilbydes.

Tabel 2. Oversigt anbefalinger for patienter **med** gangfunktion

Grad af anbefaling	Subakut fase efter stroke	Kronisk fase efter stroke
A (skal)		
B (bør)	<ul style="list-style-type: none"> • Intensiv og progressiv gangtræning, konventionel eller med trædemølle 	<ul style="list-style-type: none"> • For patienter med spastisk equinovarusdeformitet: Botulinum toxin injektioner for at reducere brugen af støttende ortoser
0 (kan)	<ul style="list-style-type: none"> • Opgave-specifik træning kombineret med motor imagery • Funktionel elektrisk stimulering • Brug af ganghjælpemidler (stok, rollator etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensiv og progressiv opgave-specifik • Intensiv og progressiv træning kombineret med VR

Opsummering

Patienter, der kan gå med eller uden hjælpemiddel eller med lidt hjælp, bør få tilbud om intensiv og progressiv gangtræning i subakut fase efter stroke (moderat evidens, B-anbefaling).

Patienter i den kroniske fase kan få tilbud om intensive og periodevis gangtræning -(lav evidens, 0-anbefaling).

I den subakutte fase efter stroke bør intensiv gangtræning udføres for at genetablere evnen til at gå (lavt til moderat niveau af evidens, B til O-anbefaling). Hvis det er tilgængeligt og passende, bør intensiv fysioterapi være kombineret med brugen af elektromekaniske systemer som en end-effektor-baseret enhed (gangrobot) eller et exoskeleton. (moderat evidens; B-anbefaling).

Resumé 7 – Kommunikation

Kommunikationsvanskeligheder påvirker en persons hverdagsaktiviteter negativt og begrænser deltagelse i samfundsaktiviteter, herunder roller i familien og samfundet.

Afasi, dysartri og verbal apraksi er de kommunikationsvanskeligheder, der oftest forekommer efter stroke. Ved *afasi* er de sproglige funktioner påvirket, det vil sige evnen til at forstå talt og skrevet sprog samt til at udtrykke sine tanker i ord og sætninger både mundtligt og skriftligt.

Dysartri er talevanskeligheder og påvirket taletydelighed, der opstår ved nedsat funktion i talens muskulatur efter stroke.

Verbal apraksi er en anden form for talemotoriske vanskelighed, der kendetegnes ved nedsat koordinering af talebevægelser på grund af mangelfuld planlægning/programmering. Verbal apraksi kan forekomme isoleret, men ses ofte sammen med afasi.

Anbefalinger for udredning af patienter med kommunikationsvanskeligheder

Afasi:

- Et valideret screeningsredskab **bør** anvendes til at identificere, hvorvidt en patient har afasi.
- Publicerede vurderingsredskaber (fx WAB og CAT) **bør** anvendes af kvalificeret personale til at udarbejde en kommunikationsprofil for patienter med et positivt screeningsresultat. En detaljeret vurdering bør omfatte alle ICF-områder.

Dysartri og verbal apraksi:

- Der foreligger aktuelt ingen anbefalinger vedrørende validerede redskaber til udredning.

Anbefalinger for behandling af patienter med kommunikationsvanskeligheder

Afasi:

- Logopædisk træning **bør tilbydes** personer med afasi med henblik på at reducere kommunikationsvanskeligheder og styrke den funktionelle kommunikation.
- Tidlig, intensiv logopædisk træning **bør overvejes** til patienter med moderat til svær afasi umiddelbart efter hjerneskadens debut, hvis patienten kan tolerere det.
- Intensiv og langvarig logopædisk træning **bør tilbydes** personer med afasi i såvel den akutte som den kroniske fase, som ønsker at forbedre deres sprog og kommunikation (hvis personen kan tolerere det).
- Constrained-induced language therapy (CILT) **kan overvejes** som træningsmetode, særligt når der er fokus på verbal kommunikation (modsat 'funktionel træning').
- Logopædisk træning med kvalificeret logopæd, individuelt eller i gruppe, computerbaseret logopædisk træning og sprogtræning med trænede frivillige **kan overvejes**.
- Selvtræning med computerprogrammer **bør overvejes** som en mulighed for intensiv træning af ordfindning. Træning af funktionel brug af ord i samtale **bør overvejes**.
- Kommunikationspartnertræning **bør overvejes** med henblik på at facilitere kommunikationen.

- Nære pårørende til personer med afasi **bør inkluderes** i rehabiliteringsprocessen.

Dysartri:

- Personer med dysartri **bør modtage** logopædisk træning med henblik på at forsøge at forbedre talevanskelighederne.
- Teknikker beskrevet i litteraturen til at forbedre taletydighed **kan overvejes**.
- Der foreligger aktuelt ingen systematiske reviews af timing, intensitet og varighed. På baggrund af viden om neuroplasticitet og principper for motorisk læring foreslås det, at 'mere er bedre'.

Verbal apraksi:

- Logopædiske træningsmetoder **kan anvendes** til personer med verbal apraksi.
- Der foreligger aktuelt ingen systematiske reviews af timing, intensitet og varighed. På baggrund af viden om neuroplasticitet og principper for motorisk læring foreslås det, at 'mere er bedre'.

Andre behandlingsmetoder

Afasi:

- tDCS (transcranial direct current stimulation) og rTMS (repetitive transcranial magnetic stimulation) **kan overvejes** til at styrke den verbale produktion (benævnelse). Der **bør dog tages forbehold** for negative bivirkninger.
- Farmakologisk behandling **kan endnu ikke anbefales** til at styrke effekten af den logopædiske træning. Videre forskning i langtidseffekter anbefales.
- En række af teknikker til at støtte personer med milde symptomer på depression i forbindelse med afasi **kan overvejes**.
- Al personale omkring personer med afasi **bør lære** om afasi og trænes i kommunikationsstøtte.
- Tilbud til personer med afasi **bør være** kulturelt passende og personligt relevante.
- Personer med afasi **bør** hele vejen igennem rehabiliteringsforløbet modtage information om afasi, ætiologi samt behandlingsmuligheder.
- Information beregnet til personer med afasi **bør være** tilgængelig i afasivenligt format.

Opsummering

Afasi, dysartri og verbal apraksi er de oftest forekommende kommunikationsvanskeligheder efter stroke.

Ifølge forfatterne foreligger der kun i begrænset omfang anbefalinger for udredning af afasi og ingen anbefalinger for udredning af dysartri og verbal dyspraksi.

Hvad angår logopædisk behandling, foreligger der en række 'kan' og 'bør'-anbefalinger for afasi, mens den aktuelle anbefaling for logopædisk behandling af dysartri og verbal apraksi er, at 'mere er bedre'.

Resumé 8 – Synsforstyrrelse og spatiel neglekt

Syns- og visuelle vanskeligheder

Visuel perception og rumlig opmærksomhed er afgørende forudsætninger for de fleste daglige aktiviteter, og vanskeligheder i disse områder er forbundet med nedsat uafhængighed, aktivitet og deltagelse (se figur 1).

Visuelle vanskeligheder er hyppigt forekommende efter erhvervet hjerneskade. Fx har 20-50% af patienter med stroke synsfeltudfald, som dog også kan forekomme efter traumatisk hjerneskade. De første 2-3 måneder efter skaden ses spontan remission for op til 40%, men efter 6 måneder er remission meget usandsynlig. Patienter med synsfeltudfald har ofte også problemer med (1) visuel scanning, (2) læsning (hemianoptisk aleksi) og (3) visuel-rumlig perception.

Patienter med synsfeltudfald udviser ofte langsommelig og ineffektiv visuel scanning på grund af nedsat overblik og usystematiske søgestrategier. De har ofte nedsat læsehastighed, hvis mindre end 5 grader af det centrale synsfelt er bevaret på den blinde side. Deres subjektive visuelle midtlinje er ofte forskudt *mod* det blinde synsfelt. Denne forskydning opstår horisontalt ved venstre/højre synsfeltudfald, vertikalt ved øvre/nedre synsfeltudfald og på skrå ved kvadrantanopsi og ses ved 90% af patienterne.

Derudover ses yderligere lavniveau perceptuelle vanskeligheder, såsom hæmmet synsstyrke og kontrastfølsomhed, dybdeopfattelse (stereopsi), samsyn (binokulær fusion), farveopfattelse, lysmørk tilpasning, bevægelsesopfattelse. Derudover ses også vanskeligheder på højere kognitive niveau, såsom visuelt objekt- og ansigtsgenkendelse (agnosier) og rumlige-perceptuelle vanskeligheder.

Figur 1:

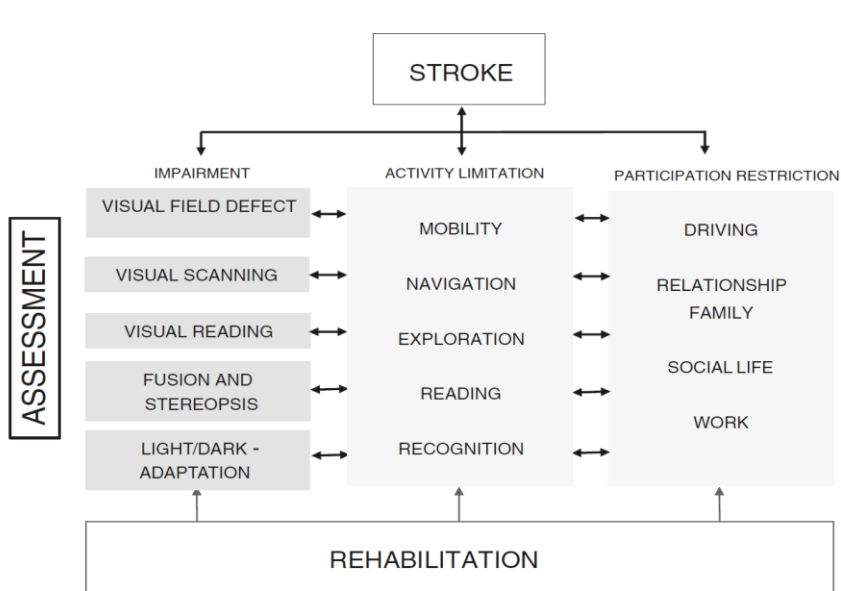


Fig. 1 Neurovisual deficits in the ICF-Framework

Anbefalinger for udredning af patienter med syns- og visuelle vanskeligheder

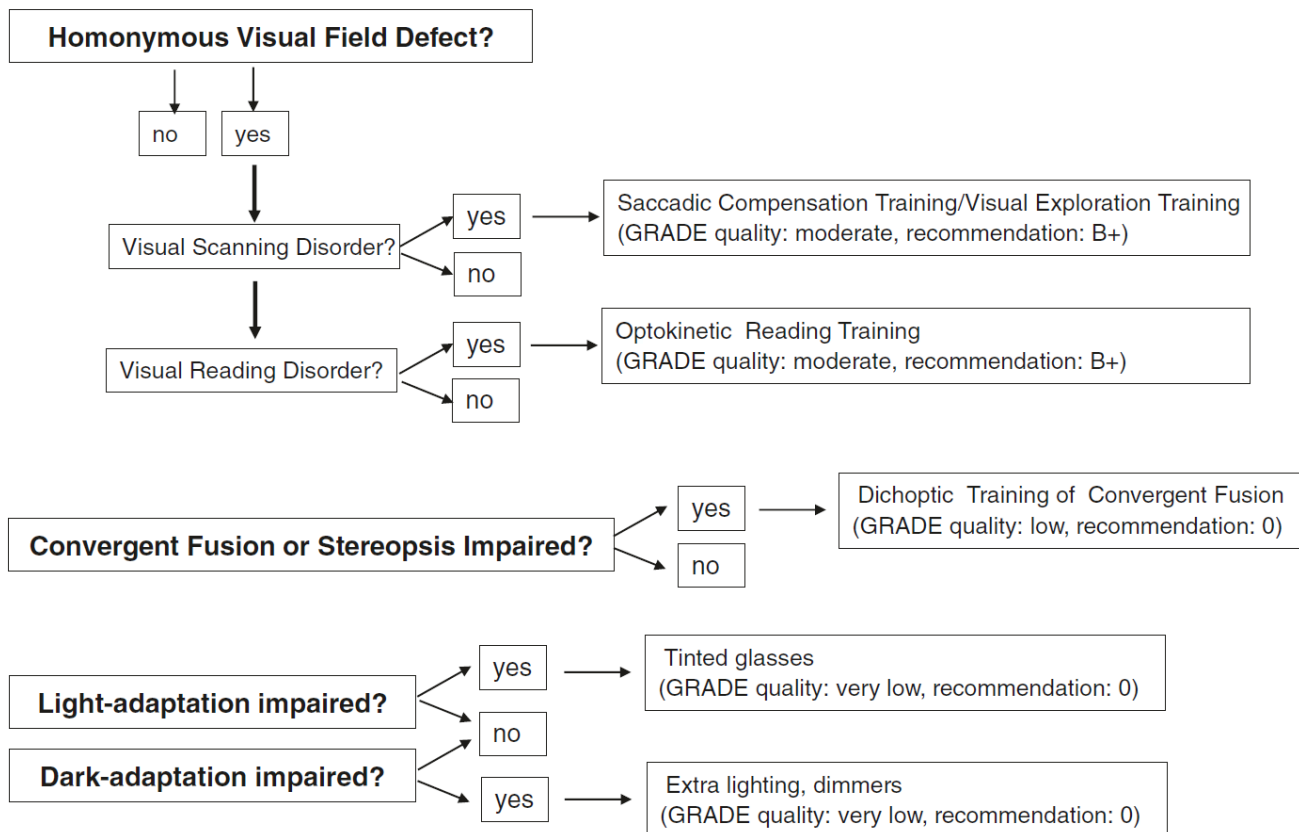
- Der **bør** foretages en systematisk synsanamnese forud for egentlig testning, som der gives et eksempel på i bogen *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation. Evidence-based Clinical Practice Recommendations*.
- Der **bør** udføre kvantitativ perimetri på alle patienter (bowl perimeter eller campimetri), men fingerperimetri kan udføres som tidsbesparende alternativ.
- Læsning, visuel scanning og line bisection (horisontalt og vertikalt) **bør** testes med standardiserede test for at afdække hemianoptisk aleksi, visuel opmærksomhed og forskydning i den subjektive visuelle midtlinje.
- Endelig **bør** test af ansigts- og objektgenkendelse (agnosier), afhængig af typen af vanskeligheder og patientens subjektive klager, overvejes, fx Visual Object and Space Perception Battery (VOSP), Facial Recognition Test og Boston Naming Test.

Anbefalinger for behandling af patienter med syns- og visuelle vanskeligheder

- Visuel scanning træning (Saccadic Compensation Training) er en kompensatorisk tilgang, der har til formål at forbedre det visuelle overblik til trods for, at synsfeltudfald for de fleste patienters vedkommende er vedvarende. Metoden **bør** benyttes til at forbedre visuel scanning hos patienter med synsfeltudfald, men noget af effekten skyldes formentlig opmærksomhedstræning.
- Læsetræning (Hemianopic Reading Training) **bør** benyttes til at træne øjenmotorisk kompensation for udfald i det parafoveale synsfelt, som umiddelbart omkredser det centrale synsfelt, og som har tilstrækkeligt synstyrke til identificere bogstaver og stavelser. Mest effektiv er stimulation af øjenbevægelser (optokinetisk stimulation), hvor en tekst (tal, bogstaver, stavelser, ord) flyder henover en skærm fra højre mod venstre, og patienter skal læse teksten midt på skærmen. Bevægelsen træner flydende følgebevægelser med øjnene (smooth pursuit) i bevægelsens retning og en optokinetisk nystagmus til den modsatte side.
- Genoptræning af synsfeltet (restorative visual field training) **kan** benyttes, men har kun begrænset effekt på udvidelse af synsfeltet, og forfatterne anbefaler udelukkende denne form for træning ved inkomplette synsfeltudfald med nogen grad af bevaret restfunktioner (lys, bevægelse, form eller farve perception), som kun er tilfældet i 5% af patienter med synsfeltudfald. Forfatterne anbefaler i stedet de to ovenstående kompensatoriske tilgange.
- Samsyn og dybdesyn (konvergens og stereopsi) er blandt de hyppigste øjenmotoriske følger efter erhvervet hjerneskade og er ofte associeret med visuo-perceptuelle vanskeligheder såsom nedsat dybdeperception (stereopsi), nedsat læseudholdenhed, sløret syn og øjentræthed (astenopi). Gentagende samsynstræning (repetitive binocular fusion treatment) ser ud til at have positiv effekt og **kan** benyttes til genoprettelse af dybdeperception, forbedret læseudholdenhed og formindsket øjentræthed hos omtrent 90% af patienterne.

- Nedsat lys-mørke tilpasning (Visual Light Adaptation Deficits) påvirker omkring 20-30% af patienter med erhvervet hjerneskade, der beskriver oplevelsen af at blive blændet eller modsat mangle tilstrækkeligt lys. Årsagen er mangelfuld lys/mørke tilpasning i det visuelle system (ikke øjet) som følge af hjerneskaden. Brilller med tonede glas eller ekstra lysstyrke i omgivelserne kan lette symptomerne, men løser ikke det bagvedliggende problem.

Figur 2:



Opsummering

Forfatterne påpeger, at det meste forskning er foretaget på kropsniveau, i sjældnere grad på aktiviteter og næsten aldrig på deltagelsesniveau.

Med undtagelse af læsetræning, der er en integreret del af hverdagslivets aktiviteter, som underbygger deltagelse, herunder at læse bøger, aviser, håndskrevne beskeder og at benytte smartphone og internet.

Meget få studier har undersøgt tilbagevenden til arbejdsmarkedet efter synsrehabilitering.

Spatiel neglekt

Spatiel neglekt er hyppigt forekommende og har stor indflydelse på selvhjulpenhed efter endt neurorehabilitering.

Spontan remission af spatiel neglekt er størst de første tre måneder efter pådragelse af hjerneskade, men det vurderes, at omkring 30-40% af de patienter med symptomer på neglekt umiddelbart efter hjerneskaden udvikler kronisk neglekt 1 år efter. Tilstedeværelse af underliggende synsfeltudfald forværrer prognosen, selvom det kan være svært at adskille synsfeltudfald og neglekt (pseudo-hemianopsi).

Spatiel neglekt er ofte multimodal (visuel, auditiv, taktil, olfaktorisk) og ofte sammenfaldende med motorisk neglekt. Motorisk neglekt kan beskrives som en nedsat tilbøjelighed til at inddrage arm og ben i den negligerede side eller påbegynde bevægelser i retning mod den negligerede side. Dertil kommer, at hemiparese og hemianæstesi ofte også er tilstede hos patienter med neglekt og yderligere forværrer prognosen.

Anbefalinger for udredning af patienter med spatiel neglekt

- Der **bør** benyttes en visuel udstregningstest, standardiseret læsetest, horisontal og vertikal linjedelingstest samt udredning af nedsat indsigt (anosognosi).
- The Behavioural Inattention Test (BIT) nævnes som et muligt testbatteri.
- Catherine Bergego Scale (CBS) nævnes som mulighed for at udrede neglekt i hverdagsaktiviteter i den akutte og subakutte fase (CBS er oversat til dansk som KF-NAP: <https://www.kflearn.org/courses/kf-nap-2015-manuals>).
- Visuel, auditiv og taktil extinction **bør** udredes i den subakutte fase, eller hvis der kun mindre synlig tegn på neglekt tilbage.
- Der **bør** udredes for ego- og allocentrisk neglekt (krops- og objektcentret neglekt) fx med The Apples Cancellation Test, blandt andet fordi objektorienteret neglekt for ord har stor betydning for læsning (neglekt aleksi).

Anbefalinger for behandling af patienter med spatiel neglekt

- Det seneste Cochrane review viser signifikant effekt af neglekt behandling på standardiserede neglekt test (kropsniveau), men effekten er ikke stringent overført til hverdagsaktiviteter (aktivitet og deltagelse). Selvom det ser fremgang i neglekt symptomer, er det altså ikke altid tilstrækkeligt til at mindske konsekvenser i aktivitet og deltagelse (se ICF model nedenfor).

Figur 3:

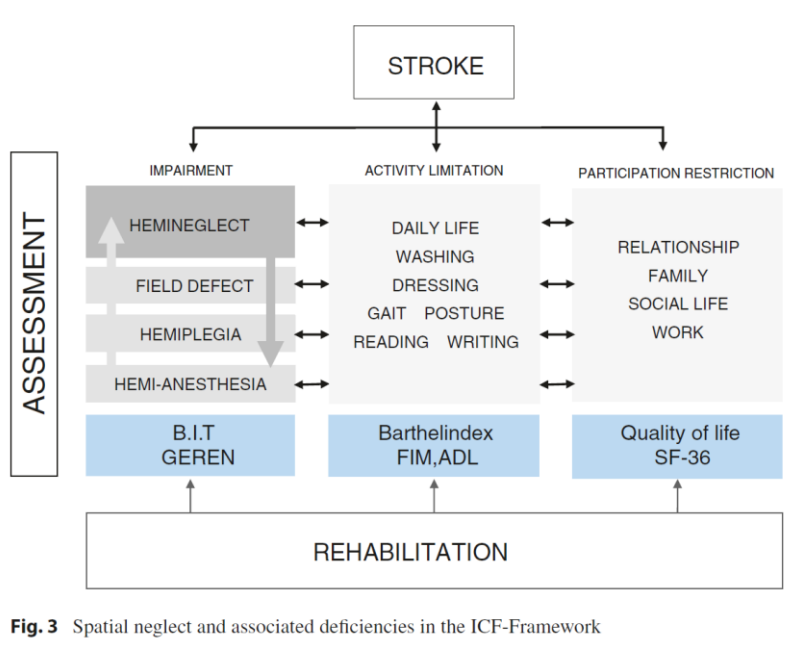


Fig. 3 Spatial neglect and associated deficiencies in the ICF-Framework

Forfatterne gennemgår de forskellige behandlingsmetoder, og i kapitlet findes også en tabel, der oplister evidens og formodet behandlingseffekt på forskellige neglekt subtyper (fx sensorisk og motorisk).

- Visual Scanning Training (VST) er en af de hyppigst anvendte metoder, hvor patienten instrueres i systematisk at scanne efter bestemte typer stimuli. VST forbedrer visuel neglekt og visuel scanning, men ikke andre typer neglekt, og **kan benyttes**.
- Optokinetic/smooth pursuit therapy (OKS, SPT), hvor patienten instrueres i at lave flydende øjenmotoriske følgebevægelser (smooth pursuit) efter objekter typisk på en computerskærm, der bevæger sig ind i det negligerede side, fx fra højre mod venstre ved venstresidig neglekt, **bør benyttes**.
- Neck-muscle vibration (NMV) med et almindelig massageapparat/-pistol (<2 cm diameter, vibrationsfrekvens >60-80 Hz) på den kontralaterale nakkemuskel (fx venstre nakkemuskel ved venstresidig neglekt) aktiverer muskelspindler og fører til mere symmetrisk øje og hovedposition tættere på midtlinjen og **kan benyttes**.
- Prism adaptation (PA) træning, hvor patienten udfører visuo-motoriske opgaver (fx pegning eller rækken ud efter objekter) påført prismebriller, der forskyder synsfeltet væk fra det negligerede synsfelt (fx mod højre, ved venstresidig neglekt) **kan benyttes**. Træning tager omtrent 20-30 minutter og bør gentages mindst 20 gange.
- Visuo-motor feedback (VF), hvor patienten skal løfte stave/pinde af træ eller metal med den raske (ipsilaterale) hånd, så pinden balancerer på midtpunktet, **kan benyttes**. Patienten får naturligt feedback i begyndelse, når fx venstre side af pinden negligeres, og den således ikke er i balance. Det anbefales at træne mindst 20 gange á 20-30 minutter.

- Mirror Therapy (MT) er en veletableret behandlingsmetode, hvor et vertikalt spejl placeres foran patientens bryst, således at den ipsilaterale hånd/arm/bens bevægelser spejles over i den kontralaterale side. MT har vist effekt både ved venstresidig hemiparese og visuel neglekt og **kan benyttes**. Det anbefales at træne mindst 20 gange á 20-30 minutter.
- **Ingen anbefaling** om attention training, årvågenhed- eller opmærksomhedstræning ved computer, skrivebords- eller endda motoriske opgaver (fx løbebånd). Forbedring i opmærksomhedsfunktionen kan føre til bedre præstation i neglekt-specifikke opgaver, navnlig i delt opmærksomhed, fx at gå og se efter noget på samme tid.
- **Ingen anbefaling** om Hemifield Fresnel Prisms, hvor man udelukkende monterer prizmer i det kontralaterale synsfelt, der forskyder synsfeltet *mod* den negligerede side (altså modsat prism adaptation) bør kun benyttes siddende, og det central synsfelt bør ikke dækkes af prismet.
- Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS), hvor den kontralaterale hemisfære, der ofte er hyperaktiv, stimuleres med et kraftigt magnetfelt for at genoprette balancen mellem opmærksomhedssystemerne i begge hemisfære, **kan benyttes**. Det anbefales at give tyve eller flere behandlinger.
- **Ingen anbefaling om** Transcranial direct current stimulation (tDCS), der hviler på samme princip som rTMS, men her benyttes blot en svag elektrisk strøm. Det anbefales at give tyve eller flere behandlinger.
- Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), hvor kontralaterale nakke eller øverste del af ryggen stimuleres med en svag elektrisk strøm, har god effekt som add-on behandling på postural ubalance og ikke-lateraliseret opmærksomhed og **kan benyttes**. Det anbefales at give 20 eller flere behandlinger.
- Arm/hånd aktivering med/uden perifer elektrisk stimulation, foregår ved at opfordre til frivillig bevægelse af den kontralaterale arm (fx åbne og lukke hånden) og **kan benyttes**. Dette kan udføres med og uden elektrisk stimulation af den negligerede arm.
- Galvanic vestibular stimulation (GVS) med en svag elektrisk strøm med elektrode bag begge ører aktiverer det vestibulære system og har god effekt på krops- og visuel neglekt. Kan benyttes, og det anbefales at give mindst 20 behandlinger af 20 minutters varighed.
- Medicinsk behandling kan forbedre ikke-lateraliseret opmærksomhed (årvågenhed) og dermed også neglekt som add-on behandling, men effekten er svingende og interaktioner med anden medicin må overvejes. Forfatterne nævner ikke hvilke medicingrupper, der er undersøgt, udover at antidepressiv medicin også kan have en gavnlig effekt. **Ingen anbefaling**.

Hvilken terapi, dosis og kombination og hvornår?

Forfatterne anbefaler at benytte en kombination af forskellige behandlingsmetoder for at opnå bedst behandlingseffekt, fordi de enkelte metoder adresserer forskellige modaliteter. Selvom der ikke er endegyldigt evidens, oplister forfatterne nogle generelle anbefalinger af hvilke metoder, der **kan benyttes** hvornår.

- **Sub-akutte fase efter stroke** (<2 måneder): Benyt metoder, der kræver mindre grad af kognition, indsigt og samarbejde fra patienten, hvis muligt allerede bedside, såsom

repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS), transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), optokinetic/smooth pursuit therapy (OKS, SPT) og neck muscle vibration (NMV).

- **Post-akutte fase efter stroke** (>2 måneder): Udvid med metoder, der kræver mere samarbejde fra patienten, såsom visual scanning therapy (VST), attention training, mirror therapy, visuo-motor feedback og arm activation med elektrisk stimulation.
- **Kroniske fase efter stroke** (>6 måneder): Introducér delt opmærksomhed (dual-task) i træningsopgaverne, fx gang eller tale, mens der samtidig skal søges efter objekter i omgivelserne. Man kan udføre træningen stående eller gående i stedet for siddende.
- **'Seeing straight'**: I de første måneder er det vigtigt at patienten ser mest muligt lige ud, fremfor at ignorere den ene side eller orientere sig til den ipsilaterale side.
- **Systematisk scanning strategi**: Når patienten bliver bedre til at kigge ligeud kan man begynde træning af systematisk scanning.
- **Tværfaglig behandling**: Forsøg at implementer behandlingsmetoder, der kan benyttes på tværs af de enkelte faggrupper, kombiner fx fysioterapi af håndfunktion med neck muscle vibration (NMV), transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) eller opmærksomhedstræning.
- **Motor og postural funktioner**: Venstresidig motor funktioner er ofte mere udfordret hos patienter med neglekt end patienter uden. Specifikke neglekt behandlingsmetoder kan forbedre effekten af fysioterapi. Kombiner fx stående postural træning med neglekt terapi (visual scanning eller smooth pursuit).
- **Visuo-spatielle forstyrrelser**: Patienter med spatiel neglekt har som regel også andre forstyrrelser af den visuelle og rumlig kognition, der med fordel tænkes ind i træningen.
- **After-effects**: Udnyt den umiddelbare behandlingseffekt (after-effect af PA, OKS/SPT, NMV, rTMS, TENS) til at understøtte den efterfølgende terapeutiske behandling.
- **Morgentræning**: Planlæg neglekt træning i morgentimerne, hvor patienten er mere årvågen. I den tidlige fase er 20-30 minutters træning ofte at foretrække frem for en hel time.
- **Dosis**: Som tommefingerregel giver mere terapi større fremgang. Dette kan opnås ved at kombinere flere forskellige behandlingsmetoder på tværs af faggrupper (sygepleje, fysioterapi, ergoterapi, neuropsykolog og eventuelt pårørende).
- **Indsigt**: Øget indsigt kommer gradvist som følge af træningen og ved at hjælpe patient og pårørende til øget viden om neglekt symptomer og fremgang. Dette er en fælles opgave for det tværfaglige team.

Opsummering

De seneste to årtier har budt på et markant øget udbud af behandlingsmetoder til spatial neglekt. Mange af behandlingsmetoderne har den fordel, at de er relativt simple og ikke sætter store krav til patientens samarbejde. Effekten ser ud til at holde flere uger efter endt behandling, hvis behandlingsintensitet er høj nok. Udfordringen er at vælge den bedste kombination af behandlingsmetoder til den enkelte patient for at opnå størst mulig behandlingseffekt.

Spatiel neglekt er en kompleks tilstand med heterogene symptomer, der kræver mange forskellige behandlingsmetoder.

Resumé 9 - Kognition

Kognition, emotion og fatigue

De første to uger efter stroke har stort set alle patienter (92%) vanskeligheder indenfor mindst et kognitivt domæne, hvor hukommelse, eksekutive funktioner, forarbejdningshastighed, sprog og visuo-spatielle evne er de hyppigst påvirkede. I den akutte fase har mellem 5-54% af patienterne depressive symptomer, 23-25% efter seks måneder og omtrent 20% efter to år. Mental træthed/udtrætning (fatigue) er også hyppigt forekommende og vurderes at være til stede hos mellem 25-85% af patienterne.

Anbefalinger for screening af kognition, emotion og fatigue

Kognitiv og affektiv screening anbefales tidligt i forløbet med henblik på at planlægge rehabiliteringsforløbet og informere patient og pårørende om mulige konsekvenser af hjerneskade. Det anbefales at udføre mere omfattende neuropsykologisk undersøgelse senere i forløbet, når patientens funktion er mere stabil.

Forfatterne anbefaler, at alle strokepatienter **bør** screenes for kognitive og emotionelle vanskeligheder tidligt efter hjerneskade og tilbydes mere omfattende neuropsykologisk undersøgelse senere i forløbet.

- Montreal Cognitive Assessment (MoCA) anbefales som redskab til at screene for kognitive vanskeligheder, mens Mini mental State Examination (MMSE) frarådes. I Danmark anbefales Oxford Cognitive Screen (OCS) imidlertid.
- Checklist for Cognition and Emotion (CLCE-24) anbefales som muligt redskab til selv- eller pårørende rapporterede kognitive vanskeligheder.

Screening for emotionelle følger og mental udtrætning

- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) anbefales som redskab til at screene for angst og depression.
- The Stroke Aphasic Depression Questionnaire – Hospital version (SADQ-H) anbefales som redskab til screening for depression blandt patienter med afasi.
- Fatigue Severity Scale (FSS) anbefales som redskab til screening for mental træthedsbarhed.

Udvidet neuropsykologisk udredning af kognitive, emotionelle, sociale og adfærdsmæssige **bør** foretages i det videre forløb, navnlig hvis screening har identificeret følger, eller hvis der er diskrepans mellem subjektive og objektive test eller mellem patient og pårørendebesvarelse. Psykologiske faktorer, såsom coping og personlighedstræk (fx pessimisme og hjælpeløshed) har også stor indflydelse på, hvordan patienterne klarer sig efter erhvervet hjerneskade.

Anbefalinger for behandling af patienter med påvirket kognition

Efter stroke kan neuroplasticitet forbedre patientens funktionsevne enten gennem spontan remission, der medfører ændringer i hjernens struktur og funktion, eller gennem udvikling, læring og miljømæssig stimulation. Overordnet skelner man mellem direkte træning (restorativ) og kompensatoriske strategier, hvor man med den direkte træning forsøger at genoptræne den nedsatte funktion, mens man med kompensatoriske strategier forsøger at tilpasse sig til de

ændrede livsvilkår, fx med hjælpemidler. Forfatterne gennemgår evidensen for forskellige metoder til kognitiv rehabilitering:

- Kredsløbstræning (aerobic) navnlig i kombination med styrketræning har i en meta-analyse vist en lille, men signifikant positiv effekt på kognition.
- Computer-baseret kognitiv træning er blevet tiltagende populær de senere årtier, men effekten er begrænset til de trænedede opgaver, og transfer til andre opgaver er meget lille eller fraværende.
- Der er et stigende antal studier af non-invasive hjernestimulation, fx transcranial direct current stimulation (tDCS). Et Cochrane review, der undersøgte effekten af tDCS på ADL, fysisk og kognitiv funktion, fandt moderat effekt på ADL umiddelbart efter træning og ved follow-up, men ikke på kognitiv funktion. Ideen er, at tDCS forstærker effekten af konventionel træning ved at øge neuroplasticitet.
- Kompensatoriske strategier til kognitiv rehabilitering har vist sig at være mest effektive og er også hyppigst benyttede i klinisk praksis, hvor patienten lærer at kompensere for sine vanskeligheder på opgaveniveau frem for egentlig restitution af funktion.
- Rehabilitering af hukommelse har i et Cochrane review vist positiv effekt på den subjektive oplevelse af hukommelse på den korte bane, men ikke på længere sigt eller på objektive mål for hukommelse eller funktionsevne i hverdagen.
- Rehabilitering af opmærksomhed har tilsvarende fundet effekt af træning på delt opmærksomhed på den korte bane, men ikke for de øvrige opmærksomhedsfunktioner eller funktionelle mål på længere sigt.
- Forfatterne advarer dog om, at der er en risiko for at smide barnet ud med badevandet, hvis man udelukkende forlader sig på Cochrane reviews. Der er blandt andet formuleret praksisstandarder, guidelines og behandlingsmuligheder baseret på systematiske reviews af evidens-baseret kognitiv rehabilitering (fx Cicerone).

Anbefalinger for behandling af patienter med angst og depression

Både farmakologiske og psykologiske behandlingsmetoder til angst og depression er blevet undersøgt:

- Et Cochrane review fandt ingen signifikant forbyggende effekt af farmakologisk af depression, mens psykosocial intervention viste en lille, men signifikant effekt.
- Derimod er der moderat effekt af farmakologisk behandling af depression (SSRI og tricycliske antidepressiva) på behandling af depression. Der var imidlertid ingen effekt på kognitiv eller ADL funktion, men signifikante neurologiske og gastrointestinale bivirkninger.
- En meta-analyse har dog fundet positive effekter af antidepressiv medicin (SSRI) på neurologiske følger, ADL afhængighed, handicapniveau, angst og depression, men med stor variation blandt studierne og risiko for bias.
- Forskellige behandlingsprotokoller for psykosociale interventioner viser blandede, men dog overvejende positive effekter på depression.
- Effekten af fysisk aktivitet på depression blandt neurologiske patienter viste positive resultater i en meta-analyse, men kun et mindre antal stroke patienter indgik i analysen.

- Kun ganske få studier af behandling af angst efter stroke kunne inkluderes i et Cochrane review og på grund af metodiske svagheder kunne der ikke udledes en anbefaling.
- Emotionel labilitet er undersøgt i et Cochrane review, der viser, at ufrivillig gråd og latter med god effekt kan reduceres i frekvens og sværhedsgrad med antidepressiv medicin.

Anbefalinger for behandling af patienter med fatigue

Behandlingseffekten af mental træthed (fatigue) efter stroke er stadig begrænset:

- I et Cochrane review af fem farmakologiske og to non-farmakologiske studier fandt man små effekter, men ikke uden risiko for bias.
- Psykosocial tilgang og fysisk aktivitet ser mest lovende ud i behandlingen af fatigue, men der mangler fortsat studier af høj kvalitet.

Holistisk neuropsykologisk rehabilitering

De direkte konsekvenser af hjerneskaden medfører ofte indirekte psykosociale problemer, der kan vanskeliggøre aktiviteter og deltagelse i samfundet. Komplexiteten af disse problemer kræver omfattende neuropsykologiske rehabiliteringsprogrammer.

- Holistisk neuropsykologisk rehabilitering er målrettet de kognitive, emotionelle, adfærdsmæssige og sociale konsekvenser af hjerneskaden og medinddrager de personlige og sociale faktorer også.
- Evidensen for sådanne programmer er stadig begrænset, men studier tyder på, at de kan øge samfundsintegration, funktionel selvhjulpethed og produktivitet selv mange år efter hjerneskaden.
- Et Cochrane review viser, at information (psyko-edukation) forbedrer patienternes og i endnu højere grad de pårørendes viden og tilfredshed samt reducerer depression hos patienterne. Præcis hvorledes, man skal formidle denne information, er ikke klarlagt, men inddragelse af patient og pårørende har positiv effekt på patienternes humør.

Teknologiske hjælpemidler

Brugen af assisterende teknologi til kompensation for kognitive vanskeligheder er blevet et almindeligt element i neuropsykologisk rehabilitering.

- Mest anvendt og velunderbygget er planlægning, påmindelse og hukommelseskompensation med fx smartphones. En meta-analyse viser, at der er stærk evidens for stor effekt af påmindelse af prospektiv hukommelse ved hjælp af teknologiske hjælpemidler.

Opsummering

Alle patienter og pårørende bør modtage information om potentielle kognitive og emotionelle følger efter stroke, herunder fatigue, fordi det øger patient og pårørendes viden og mindsker grad af depression hos patienter.

Kognitive vanskeligheder kan vise sig senere i forløbet, når patienten udskrives til eget hjem og omgivelsernes krav stiger, fx når patienten genoptager tidligere aktiviteter eller begynder på

arbejde. Patient og pårørende bør henvises til relevant opfølgning pleje og neuropsykologisk rehabilitering.

Kompensatorisk træning og benyttelse af eksterne hjælpemidler bør tilbydes stroke-patienter med kognitive vanskeligheder for at øge deres funktionsevne i dagligdagen. Psykoedukation og strategitræning kan let kombineres med lavintensitet gruppeprogrammer med individualiserede patientcentrerede målsætning.

Lokale lavfrekvente eller nationale højintensitet (holistiske) ambulante neuropsykologiske rehabiliteringsprogrammer bør være indikeret på grund af det komplekse samspil mellem kognitive, emotionelle og sociale konsekvenser. Der er ikke nogen tidsbegrænsning på disse programmer og de kan således også være relevante mange år efter hjerneskaden.

Nye vanskeligheder kan opstå i den kroniske fase efter stroke, når omgivelsernes krav ændrer sig eller øges. En kronisk tilstand betyder ikke nødvendigvis, at det er en stabil tilstand. Neuropsykologisk rehabilitering understøttet af erfarne klinikere eller neuropsykologer, der samarbejder i et multidisciplinært team med ergoterapeuter, der adresserer patienten funktionsevne i dagligdagsaktiviteter og social deltagelse, kan tilbydes.

Klinikere bør være opmærksomme på konsekvenserne af mental træthed (fatigue) på funktionsevnen i hverdagsaktiviteter og social deltagelse. Selvom evidensen er begrænset, tyder det på, at psykosocial behandling og fysisk aktivitet har lovende effekt på mental træthed efter stroke og kan benyttes.

I de første måneder efter stroke er antidepressiv medicin kun anbefalet, hvis rehabiliteringen hæmmes af emotionelle problemer. Øgning af motivation for og deltagelse i rehabilitering er målet for behandlingen. SSRI (selective serotonin reuptake inhibitor) bør benyttes, når depressive symptomer og labilitet er længerevarende og bliver kroniske, mens bivirkninger overvåges fortløbende.

Problemløsningstræning og motivationsinterview kan benyttes for at undgå depressive symptomer efter stroke.

Psyko-edukation bør altid tilbydes for at forebygge og reducere angst, stress og depressive symptomer hos både patient og pårørende.

Der findes endnu ikke effektive behandlingsmetoder rettet mod vanskeligheder med social kognitive eller affektregulering, men sundhedsprofessionelle bør være opmærksomme på problemer i disse domæner, navnlig i forhold til pårørendebyrde.

Restorative tilgange ved hjælp af farmakologi, computertræning eller noninvasiv hjernestimulering kan tilbydes, men effekten er begrænset til de kognitive funktioner, der trænes og testes.

Disse restorative tilgange er målrettet specifikke kognitive vanskeligheder (kropsniveau) og bør udelukkende tilbydes i kombination med mere holistiske neuropsykologiske rehabiliteringsprogrammer målrettet forbedring af funktionsevne i hverdagsaktiviteter og social deltagelse.

Tabel 2: samlet overblik over anbefalinger for håndtering af kognition, emotion og fatigue efter stroke

Håndtering	Fase	Anbefaling
<i>Screening og udredning</i>		
Kognitiv screening	Akut	Alle stroke-patienter bør screenes for kognitive og emotionelle følger efter stroke før udskrivelse fra hospitalet for at understøtte beslutningen om udskrivelsesdestinationen og yderligere rehabilitering
Kognitiv udredning	Post-akut	Hvis kognitive følger ikke er til stede ved tidlig kognitiv screening, eller ikke bliver undersøgt, bør den kognitive funktion udredes senere hen. Hvis der eksisterer kommunikationsforstyrrelser, skal udredningsmetoden tilrettelægges derefter,, for at der kan drages gyldige konklusioner
Kognitiv udredning	Første år	Både objektiv og subjektiv kognitiv og emotionel screening bør altid udføres under opfølgende besøg
Neuropsykologisk udredning	Rehabilitering og reintegration i samfundet	I starten/begyndelsen af rehabiliteringen, og når der er behov for støtte til reintegration i samfundet, bør der foretages en omfattende neuropsykologisk udredning
<i>Behandling og håndtering</i>		
Formidling af kognitive og emotionelle følger	Alle faser	Alle patienter og sundhedsprofessionelle bør få information omkring potentielle kognitive og emotionelle følger, herunder fatigue, efter stroke
Henvielse til specialitydelser for kognitive, emotionelle og adfærdsmæssige følger	Fra post-akut og frem	Patienter og sundhedsprofessionelle bør blive henvist til relevant opfølgning og neuropsykologisk rehabilitering inden for deres sundhedstilbud.

		Der er bør ingen grænse være for, hvor længe patienten kan benytte sig af tilbuddet. Alment praktiserende læger bør være/blive informeret om de regionale/kommunale sundhedstilbud inden for disse problemer.
Kognitiv rehabilitering	Fra post-akut og frem/derefter	Træning af kompensationsstrategived brug af eksterne og tekniske hjælpemidler bør tilbydes som hjælp til, at stroke-patienter kan håndtere kognitive følger.
Neuropsykologisk rehabilitering rettet mod kognitive, emotionelle, adfærdsmæssige og sociale følger	Fra post-akut og frem/derefter	Neuropsykologisk rehabilitering kan tilbydes af en erfaren kliniker eller neuropsykolog, der arbejder i et tværfagligt team. Både lav intensitets og høj intensitets (holistisk) gruppeprogrammer kan overvejes
Antidepressiva	Kronisk fase	SSRI bør overvejes , hvis depressive klager eller emotionel labilitet er langvarig og bliver kroniske. Samtidig bør bivirkninger overvåges kontinuerligt
Psykoterapi	Alle faser	Problemløsningsterapi (problem-solving therapy) og motiverende samtaler kan overvejes for at forebygge depressive symptomer efter stroke (level of evidence 2b, low quality, recommendation 0)

Referencer

Resumé 1

Bernhardt J, Hayward KS, Kwakkel G, Ward NS, Wolf SL, Borschmann K, Krakauer JW, Boyd LA, Carmichael ST, Corbett D, Cramer SC (2017) Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: the stroke recovery and rehabilitation roundtable taskforce. *Int J Stroke* 12:444–450

Campbell H, Hotchkiss R, Bradshaw N, Porteous M (1998) Integrated care pathways. *J Integr Care Pathw* 316:133–137

CEBM (2009) "Oxford Center for Evidence-Based Medicine—Levels of Evidence", last version from March 2009. <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>

De Bleser L, Depreitere R, De Waele K, Vanhaecht K, Vlayen J, Sermeus W (2006) Defining pathways. *J Nurs Manag* 14:553–563

Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, Moran AE, Sacco RL, Anderson L, Truelsen T, O'Donnell M, Venketasubramanian N, Barker-Collo S, Lawes CM, Wang W, Shinohara Y, Witt E, Ezzati M, Naghavi M, Murray C, Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2010 (GBD 2010) and the GBD Stroke Experts Group (2014) Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the global burden of disease study 2010. *Lancet* 383:245–254

GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (2016) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet* 388:1545–1602

GBD 2015 Neurological Disorders Collaborator Group (2017) Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet Neurol* 16:877–897

Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JAC (2019) Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (eds) *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. 2nd edition. Chichester (UK): John Wiley & Sons, 205–228

Lichtenstein AH, Yetley EA, Lau J (2009) Application of systematic review methodology to the field of nutrition: nutritional research series, vol 1. Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville, MD. 2009 Jan. (technical reviews, no. 17.1.) 2, methods. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44075/>

- Mehrholtz J, Thomas S, Elsner B (2017a) Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (8):CD002840
- Mehrholtz J, Thomas S, Werner C, Kugler J, Pohl M, Elsner B (2017b) Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (5):CD006185
- Mehrholtz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B (2018) Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (9):CD006876
- Muche-Borowski C, Selbmann HK, Müller W et al. (2012) Das AWMF-Regelwerk Leitlinien 1. Auf.; AWMF; <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk>
- Owolabi MO (2013) Consistent determinants of post-stroke health-related quality of life across diverse cultures: Berlin-Ibadan study. *Acta Neurol Scand* 128:311–320
- Owolabi MO, Miranda JJ, Yaria J, Ovbiagele B (2016) Controlling cardiovascular diseases in low and middle income countries by placing proof in pragmatism. *BMJ Glob Health* 1(3):e000105
- Owolabi M, Johnson W, Khan T, Feigin V, for Operations Committee of the Lancet Neurology on Stroke (2018) Effectively combating stroke in low- and middle-income countries: placing proof in pragmatism—the lancet neurology commission. *J Stroke Med* 1:65–67
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurol Int Open* 01(03):E148–E152. <https://doi.org/10.1055/s-0043-103057> Platz T (2019) Evidence-based guidelines and clinical pathways in stroke rehabilitation—an international perspective. *Front Neurol* 10:200. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00200>
- Platz T, Vetter N, Falk M (2020) Treatment of neurovisual disorders post stroke – from systematic review evidence to clinical practice recommendations. PROSPERO CRD42020157933. Available from: https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42020157933
- Platz T (2021) Evidenzbasierte Leitlinienentwicklung der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation (DGNR) - Methodik für die systematische Evidenzbasierung. *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, in press
- Rotter T, Kinsman L, James EL, Machotta A, Gothe H, Willis J, Snow P, Kugler J (2010) Clinical pathways: effects on professional practice, patient outcomes, length of stay and hospital costs. *Cochrane Database Syst Rev* (3):CD006632
- Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A (2013) GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. The GRADE Working Group. Updated October 2013. guidelinedevelopment.org/handbook
- Schünemann HJ, Higgins JPT, Vist GE, Glasziou P, Akl E, Skoetz N, Guyatt GH (2019) Chapter 14: Completing 'Summary of findings' tables and grading the certainty of the evidence. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (eds) *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. 2nd edition. Chichester (UK): John Wiley & Sons, 375–402

Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA (2017) AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 358:j4008

Stroke Unit Trialists' Collaboration (2013) Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (9):CD000197

Vanhaecht K, De Witte K, Depreitere R, Sermeus W (2006) Clinical pathway audit tools: a systematic review. *J Nurs Manag* 14:529–537

World Health Organization (2001) International classification of functioning, disability and health. World Health Organization, Geneva

Resumé 2

ANPT (2015) ANPT outcome measures recommendations (EDGE) [online]. Academy of Neurologic Physical Therapy, Alexandria, VA. <http://www.neuropt.org/professional-resources/>. Accessed 14 Jan 2019

Ashford SJ, de Stobbeleir KEM (2013) Feedback, goal setting, and task performance revisited. In: Locke EA, Latham GP (eds) *New developments in goal setting and task performance*, 1st edn. Routledge, New York, London

Ashford S, Turner-Stokes L (2006) Goal attainment for spasticity management using botulinum toxin. *Physiother Res Int* 11:24–34

Ayerbe L, Ayis S, Wolfe CD, Rudd AG (2013) Natural history, predictors and outcomes of depression after stroke: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry*. 202(1):14–21. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.107664>.

Bandura A (2010) *Self-efficacy: the exercise of control*. Freeman, New York

Bandura A (2013) The role of self-efficacy in goal-based motivation. In: Locke EA, Latham GP (eds) *New developments in goal setting and task performance*, 1st edn. Routledge, New York, London

Brands IM, Wade DT, Stapert SZ, Van Heugten CM (2012) The adaptation process following acute onset disability: an interactive two-dimensional approach applied to acquired brain injury. *Clin Rehabil* 26:840–852

Brands I, Stapert S, Kohler S, Wade D, Van Heugten C (2014) Life goal attainment in the adaptation process after acquired brain injury: the influence of self-efficacy and of flexibility and tenacity in goal pursuit. *Clin Rehabil* 29:611–622

Braun JP, Mende H, Bause H, Bloos F, Geldner G, Kastrup M, Kuhlen R, Markewitz A, Martin J, Quintel M, Steinmeier-Bauer K, Waydhas C, Spies C, NEQUI (2010) Quality indicators in intensive care medicine: why? Use or burden for the intensivist. *Ger Med Sci* 8:Doc22

- Brown M, Levack W, McPherson KM, Dean SG, Reed K, Weatherall M, Taylor WJ (2013) Survival, momentum, and things that make me "me": patients' perceptions of goal setting after stroke. *Disabil Rehabil* 36:1020–1026
- Cerniauskaite M, Quintas R, Boldt C, Raggi A, Cieza A, Bickenbach JE, Leonardi M (2011) Systematic literature review on ICF from 2001 to 2009: its use, implementation and operationalisation. *Disabil Rehabil* 33:281–309
- Cianci AM, Schaubroeck JM, McGill GA (2010) Achievement goals, feedback, and task performance. *Hum Perform* 23:131–154
- Cieza A, Ewert T, Ustun TB, Chatterji S, Kostanjsek N, Stucki G (2004) Development of ICF core sets for patients with chronic conditions. *J Rehabil Med*:9–11
- Cieza A, Fayed N, Bickenbach J, Prodinger B (2016) Refinements of the ICF linking rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information. *Disabil Rehabil*:1–10
- Cytrynbaum S, Ginath Y, Birdwell J, Brandt L (1979) Goal attainment scaling: a critical review. *Eval Q* 3:5–40
- Epping-Jordan JE, Pruitt SD, Bengoa R, Wagner EH (2004) Improving the quality of health care for chronic conditions. *Qual Saf Health Care* 13:299–305
- Garin O, Ayuso-Mateos J, Almansa J, Nieto M, Chatterji S, Vilagut G, Alonso J, Cieza A, Svetskova O, Burger H, Racca V, Francescutti C, Vieta E, Kostanjsek N, Raggi A, Leonardi M, Ferrer M, CONSORTIUM, M (2010) Validation of the "World Health Organization disability assessment schedule, WHODAS-2" in patients with chronic diseases. *Health Qual Life Outcomes* 8:51
- Geyh S, Cieza A, Schouten J, Dickson H, Frommelt P, Omar Z, Kostanjsek N, Ring H, Stucki G (2004) ICF core sets for stroke. *J Rehabil Med*:135–141
- Hurn J, Kneebone I, Cropley M (2006) Goal setting as an outcome measure: a systematic review. *Clin Rehabil* 20:756–772
- Kerr S, Lepelley D (2013) Stretch goals: risks, possibilities, and best practices. In: Locke EA, Latham GP (eds) *New developments in goal setting and task performance*, 1st edn. Routledge, New York, London
- Kiresuk TJ, Sherman RE (1968) Goal attainment scaling: a general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Ment Health J* 4:443–453
- Levack WM, Weatherall M, Hay-Smith EJ, Dean SG, McPherson K, Siegert RJ (2015) Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 7:CD009727
- Locke EA, Latham GP (1990) *A theory of goal setting & task performance*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ

- Locke EA, Latham GP (2002) Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. A 35-year odyssey. *Am Psychol* 57:705–717
- Locke EA, Latham GP (2013a) Goal setting theory: the current state. In: Locke EA, Latham GP (eds) *New developments in goal setting and task performance*, 1st edn. Routledge, New York, London
- Locke EA, Latham GP (2013b) *New developments in goal setting and task performance*. London, Routledge, New York
- Maribo T, Petersen KS, Handberg C, Melchiorsen H, Momsen AM, Nielsen CV, Leonardi M, Labriola M (2016) Systematic literature review on ICF from 2001 to 2013 in the Nordic countries focusing on clinical and rehabilitation context. *J Clin Med Res* 8:1–9
- McPherson K, Kayes N, Kersten P (2014) MEANING as a smarter approach to goals in rehabilitation. In: Siegert RJ, Levack WMM (eds) *Rehabilitation goal setting: theory, practice and evidence*. Taylor & Francis Group, London
- Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (2009). Levels of Evidence (March 2009). Centre for Evidence-Based Medicine. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxfordcentre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>. Accessed 20.09.2020.
- Palmer K, Marengoni A, Forjaz MJ, Jureviciene E, Laatikainen T, Mammarella F, Muth C, Navickas R, Prados-Torres A, Rijken M, Rothe U, Souchet L, Valderas J, Vontetsianos T, Zaletel J, Onder G, Joint Action on Chronic, D. & Promoting Healthy Ageing Across the life, C (2018) Multimorbidity care model: recommendations from the consensus meeting of the joint action on chronic diseases and Promoting healthy ageing across the life cycle (JA-CHRODIS). *Health Policy* 122:4–11
- Plant SE, Tyson SF, Kirk S, Parsons J (2016) What are the barriers and facilitators to goal-setting during rehabilitation for stroke and other acquired brain injuries? A systematic review and meta-synthesis. *Clin Rehabil* 30:921–930
- Platz T (2017). Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurology International Open*. 1(3): E148–E152. <https://doi.org/10.1055/s-0043-103057>
- Raggi A, Leonardi M, Cabello M, Bickenbach JE (2010) Application of ICF in clinical settings across Europe. *Disabil Rehabil* 32(Suppl 1):S17–S22
- Rosewilliam S, Roskell CA, Pandyan AD (2011) A systematic review and synthesis of the quantitative and qualitative evidence behind patient-centred goal setting in stroke rehabilitation. *Clin Rehabil* 25:501–514
- Schlote A, Richter M, Wunderlich MT, Poppendick U, Möller C, Schwelm K, Wallesch CW (2009) WHODAS II with people after stroke and their relatives. *Disabil Rehabil* 31:855–864
- Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A, editors (2013) *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations*. Updated October 2013. The GRADE Working Group. Available from www.guidelinedevelopment.org/handbook

- Scobbie L, Dixon D, Wyke S (2011) Goal setting and action planning in the rehabilitation setting: developed and implemented a theory-based Goal setting and Action Planning framework. *Clin Rehabil* 25:468–482
- Scobbie L et al (2013) Implementing a framework for goal setting in community based stroke rehabilitation: a process evaluation. *BMC Health Serv Res* 13(1):190
- Sniehotta FF, Schwarzer R, Scholz U, Schüz B (2005) Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: theory and assessment. *Eur J Soc Psychol* 35:565–576
- Sniehotta FF, Pesseau J, Allan J, Araujo-Soares V (2016) “you Can’t always get what you want”: a novel research paradigm to explore the relationship between multiple intentions and behaviours. *Appl Psychol Health Well Being* 8(2):258–275
- Strasser DC, Falconer JA, Herrin JS, Bowen SE, Stevens AB, Uomoto J (2005) Team functioning and patient outcomes in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 86:403–409
- Strasser DC, Falconer JA, Stevens AB, Uomoto JM, Herrin J, Bowen SE, Burridge AB (2008) Team training and stroke rehabilitation outcomes: a cluster randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 89:10–15
- Stroke Unit Trialists C (2013) Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(9):CD000197
- Sugavanam T, Mead G, Bulley C, Donaghy M, Van Wijck F (2013) The effects and experiences of goal setting in stroke rehabilitation—a systematic review. *Disabil Rehabil* 35:177–190
- Teasell R, Hussein N (2016) Background concepts in stroke rehabilitation. In: Teasell R, Foley N, Hussein N, Speechley M (eds) *Evidence-based review of stroke rehabilitation*, 17th edn. London, Ontario, Canada, Sockit Solutions
- Teasell R, Foley N, Hussein N, Cotoi A (2016a) The efficacy of stroke rehabilitation. In: Teasell R, Richardson M, Allen L, Hussein N (eds) *Evidence-based review of stroke rehabilitation*, 17th edn. London, Sockit Solutions
- Teasell R, Foley N, Hussein N, Speechley M (2016b) The elements of stroke rehabilitation. In: Teasell R, Foley N, Hussein N, Speechley M (eds) *Evidence-based review of stroke rehabilitation*, 17th edn. London, Ontario, Canada, Sockit Solutions
- Tempest S, Harries P, Kilbride C, De Souza L (2012) To adopt is to adapt: the process of implementing the ICF with an acute stroke multidisciplinary team in England. *Disabil Rehabil* 34:1686–1694
- Tempest S, Harries P, Kilbride C, De Souza L (2013) Enhanced clarity and holism: the outcome of implementing the ICF with an acute stroke multidisciplinary team in England. *Disabil Rehabil* 35:1921–1925
- Tennant A (2007) Goal attainment scaling: current methodological challenges. *Disabil Rehabil* 29:1583–1588

- Turner-Stokes L (2009) Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation: a practical guide. *Clin Rehabil* 23:362–370
- Turner-Stokes L, Williams H (2010) Goal attainment scaling: a direct comparison of alternative rating methods. *Clin Rehabil* 24:66–73
- Turner-Stokes L, Williams H, Johnson J (2009) Goal attainment scaling: does it provide added value as a person-centred measure for evaluation of outcome in neurorehabilitation following acquired brain injury? *J Rehabil Med* 41:528–535
- Tyson S, Greenhalgh J, Long AF, Flynn R (2010) The use of measurement tools in clinical practice: an observational study of neurorehabilitation. *Clin Rehabil* 24:74–81
- Tyson SF, Burton L, McGovern A (2014a) Multi-disciplinary team meetings in stroke rehabilitation: an observation study and conceptual framework. *Clin Rehabil* 28:1237–1247
- Tyson SF, Burton LJ, McGovern A, Sharif S (2014b) Service users' views of the assessment process in stroke rehabilitation. *Clin Rehabil* 28:824–831
- Tyson SF, Burton L, McGovern A (2015) The effect of a structured model for stroke rehabilitation multi-disciplinary team meetings on functional recovery and productivity: a phase I/II proof of concept study. *Clin Rehabil* 29:920–925
- UN (2007) Convention on the rights of persons with disabilities and optional protocol. United Nations, New York
- Ustun TB, Chatterji S, Kostanjsek N, Rehm J, Kennedy C, Epping-Jordan J, Saxena S, Von Korff M, Pull C, Project, W. N. J (2010) Developing the World Health Organization disability assessment schedule 2.0. *Bull World Health Organ* 88:815–823
- Wade DT (2009) Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how. *Clin Rehabil* 23:291–295
- Wagner EH (1998) Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff Clin Pract* 1:2–4
- Wagle J, Farner L, Flekkøy K, Wyller T, Sandvik L, Fure B, et al (2011). Early post-stroke cognition in stroke rehabilitation patients predicts functional outcome at 13 months. *Dementia and geriatric cognitive disorders* 31;379–387. <https://doi.org/10.1159/000328970>
- WHO (2001) International classification of functioning, disability and health: ICF. World Health Organization, Geneva
- WHO (2017) International Classification of Health Interventions (ICHI) - Beta [online]. World Health Organisation (WHO), Geneva. <http://www.who.int/classifications/ichi/en/>. Accessed 11 Dec 2018
- WHO & UNESCO (2010) Community-based rehabilitation: CBR guidelines. World Health Organization, Geneva

Wood JP, Connelly DM, Maly MR (2010) 'Getting back to real living': a qualitative study of the process of community reintegration after stroke. *Clin Rehabil* 24:1045–1056

Wood RE, Whelan J, Sojo V, Wong M (2013) Goals, goal orientations, strategies, and performance. In: Locke EA, Latham GP (eds) *New developments in goal setting and task performance*, 1st edn. Routledge, New York, London

Woodman P, Riazi A, Pereira C, Jones F (2014) Social participation post stroke: a metaethnographic review of the experiences and views of community-dwelling stroke survivors. *Disabil Rehabil* 36:2031–2043

Yen T-H, Liou T-H, Chang K-H, Wu N-N, Chou L-C, Chen H-C (2014) Systematic review of ICF core set from 2001 to 2012. *Disabil Rehabil* 36:177–184

Resumé 3

Bai Y, Xia X, Kang J, Yang Y, He J, Li X (2017) TDCS modulates cortical excitability in patients with disorders of consciousness. *NeuroImage Clin* 15:702–709

Bayne T, How J, Owen AM (2017) Reforming the taxonomy in disorders of consciousness. *Ann Neurol* 82(6):866–87

Bender A, Jox RJ, Straube A, Lulé D (2015) Persistent vegetative state and minimally conscious state. A systematic review and meta-analysis of diagnostic procedures. *Dtsch Arztebl Int* 112:235–242

Blume C, del Giudice R, Wislowska M, Lechinger J, Schabus M (2015) Across the consciousness continuum—from unresponsive wakefulness to sleep. *Front Hum Neurosci* 9:105 Bodien YG, Chatelle C, Edlow BL (2017) Functional networks in disorders of consciousness. *Semin Neurol* 37(5):485–502

Bruno MA, Vanhaudenhuyse TA, Moonen G, Laureys S (2011) From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes: recent advances in our understanding of disorders of consciousness. *J Neurol* 258(7):1373–1384

Casarotto S, Comaducci A, Rosanova M (2016) Stratification of unresponsive patients by an independently validated index of brain complexity. *Ann Neurol* 80:718–729

De Tanti A, Zampolini M, Pregno S, on behalf of the CC3 Group (2015) Recommendations for clinical practice and research in severe brain injury in intensive rehabilitation: the Italian consensus conference. *Eur J Rehabil Med* 51:89–103

Di Perri C, Stender J, Laureys S, Gosseries O (2014) Functional neuroanatomy of disorders of consciousness. *Epilepsy Behav* 30:28–32

Eapen BC, Georgekutty J, Subbarao B, Bavishi S, Cifu DX (2017) Disorders of consciousness. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 28:245–258

- Estraneo A, Moretta P, Loreto V, Lanzillo B, Cozzolino A, Saltalamacchia A, Lullo F, Santoro L, Trojano L (2013) Predictors of recovery of responsiveness in prolonged anoxic vegetative state. *Neurology* 80:464–470
- Francois B, Vacher P, Roustan J, Salle JY, Vidal J, Moreau JJ, Vignon P (2001) Intrathecal baclofen after traumatic brain injury: early treatment using a new technique to prevent spasticity. *J Trauma* 50:158–161
- Georgiopoulos M, Katsakiori P, Kafalopoulou Z, Ellul J, Chroni E, Constantoyannis C (2010) Vegetative state and minimally conscious state: a review of the therapeutic interventions. *Stereotact Funct Neurosurg* 88:199–207
- Giacino JT, Whyte J, Bagiella E, Kalmar K, Child N, Khademi A, Eifert B, Long D, Katz DI, Cho S, Yablon SA, Luther M, Hammond FM, Nordenbo A, Novak P, Mercer W, Maurer-Karattup S, Sherer M (2012) Placebo controlled trial of amantadine for severe traumatic brain injury. *N Engl J Med* 366:819–826
- Giacino JT, Katz DI, Whyte J (2013) Neurorehabilitation in disorders of consciousness. *Semin Neurol* 33:142–156
- Giacino JT, Fins JJ, Laureys S, Schiff ND (2014) Disorders of consciousness after acquired brain injury: the state of the science. *Nat Rev Neurol* 10(2):99–114
- Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, Whyte J, Ashman EJ, Ashwal S, Barbano R, Hammond F, Laureys S, Ling GSF, Nakase-Richardson R, Seel RT, Yabloon S, Getchius TSD, Gronseth GS, Armstrong MJ (2018a) Practice guideline update recommendations summary: disorders of consciousness. *Neurology* 91(10):450–460
- Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, Whyte J, Ashman EJ, Ashwal S, Barbano R, Hammond F, Laureys S, Ling GSF, Nakase-Richardson R, Seel RT, Yabloon S, Getchius TSD, Gronseth GS, Armstrong MJ (2018b) Comprehensive systematic review update summary: disorders of consciousness. *Arch Phys Med Rehabil* 99:1710–1719
- Gosseries O, Charland-Verville V, Thonnard M, Bodard O, Laureys S, Demertzi D (2014) Amantadine, Apomorphine and Zolpidem in the treatment of disorders of consciousness. *Curr Pharm Des* 20:4167–4184
- Habbal D, Gosseries O, Noirhomme Q (2014) Volitional electromyographic responses in disorders of consciousness. *Brain Inj* 28:1171–1179
- Hannawi Y, Lindquist MA, Caffo BS, Sair HI, Stevens RD (2015) Resting brain activity in disorders of consciousness. A systematic review and meta-analysis. *Neurology* 84:1272–1280
- Hauger SL, Schanke A-K, Andersson S, Chatelle C, Schnakers C, Løvstad M (2017) The clinical diagnostic utility of electrophysiological techniques in assessment of patients with disorders of consciousness following acquired brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil* 32(3):185–196

- He F, Wu M, Meng F, Hu Y, Gao J, Chen Z, Bao W, Liu K, Luo B, Pan G (2018) Effects of 20 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation on disorders of consciousness: a resting-state electroencephalography study. *Neural Plast* 25:5036184
- Hodellin-Tablada R (2016) Minimally conscious state: evolution of concept, diagnosis and treatment. *MEDICC Rev* 18(4):43–46
- Horsting MWB, Franken MD, Meulenbelt J, van Klei WA, de Lange DW (2015) The etiology and outcome of non-traumatic coma in critical care: a systematic review. *BMC Anesthesiol* 15:65
- Kable AK, Pich J, Maslin-Prothero SE (2012) A structured approach to documenting a search strategy for publication: a 12-step guideline for authors. *Nurse Educ Today* 32(8):878–886
- King J, Faugeras F, Gramfort A (2013) Single-trial decoding of auditory novelty responses facilitates the detection of residual consciousness. *Neuroimage* 83:726–738
- Kondziella D, Friberg CK, Frokjaer VG, Fabricius M, Møller K (2016) Preserved consciousness in vegetative and minimal conscious states: systematic review and meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 87:485–492
- Krewer C, Luther M, Koenig E, Müller F (2015) Tilt table therapies for patients with severe disorders of consciousness: a randomized, controlled trial. *PLoS One* 10(12):e0143180
- Laureys S, Owen AM, Schiff ND (2004) Brain function in coma, vegetative state, and related disorders. *Lancet Neurol* 3(9):537–546
- Laureys S, Celesia GG, Cohadon F, Lavrijsen J, Léon-Carrion J, Sanita WG, Szabon L, Schmutzhard E, von Wil KR, Zeman A, Dolce G (2010) Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Med* 8:68
- Lombardi F, Taricco M, De Tanti A, Telaro E, Liberati A (2002) Sensory stimulation for brain injured individuals in coma or vegetative state. *Cochrane Database Syst Rev* 2002(2):CD001427
- Luauté J, Maucort-Boulch D, Tell L (2010) Long-term outcomes of chronic minimally conscious and vegetative state. *Neurology* 75:246–252
- Magrassi L, Maggioni G, Pistarini C, Di Perri C, Bastianelle S, Zippo AG, Iotti GA, Biella GE, Imberti R (2016) Results of a prospective study (CATS) on effects of talami stimulation in minimally conscious and vegetative state patients. *J Neurosurg* 125(4):972–981
- Margetis K, Korfas SI, Gatzonis S, Boutos N, Stranjalis G, Boviatsis E, Sakas DE (2014) Intrathecal baclofen associated with improvements of consciousness disorders in spasticity patients. *Neuromodulation* 17:699–704
- Martens G, Laureys S, Thibaut A (2017) Spasticity management in disorders of consciousness. *Brain Sci* 7(12):E162
- Mother D, Shamseer L, Clarke M (2015) Preferred reporting items for systematic review and metaanalysis protocols (PRISMA-P). *Syst Rev* 4:1

- Owens D, Lohr K, Atkins D, Treadwell JR, Reston JT, Bass EB, Chang S, Helfand M (2010) AHRQ Series Paper 5: Grading the strength of a body of evidence when comparing medical interventions: AHRQ and the Effective Health Care Program. *J Clin Epidemiol* 63: 513–523
- O'Donnel JC, Browne KD, Kilbaugh TJ, Chen HI, Whyte J, Cullen DK (2019) Challenges and demand for modeling disorders of consciousness following traumatic brain injury. *Neurosci Biobehav Rev* 98:336–346
- Peterson A, Cruse D, Naci L, Weijer C, Owen AM (2015) Risk, diagnostic error, and the clinical science of consciousness. *NeuroImage Clin* 7:588–597
- Pignat JM, Johr J, Diserens K (2015) From disorders of consciousness to early Neurorehabilitation using assistive technologies in patients with severe brain injury. *Curr Opin Neurol* 28:587–594
- Pistarini C, Maggioni G (2018) Early rehabilitation of disorders of consciousness (DOC): management, neuropsychological evaluation and treatment. *Neuropsychol Rehabil* 28(8): 1319–1330
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurol Int Open* 01(03):E148–E152. <https://doi.org/10.1055/s-0043-103057>
- Rollnik JD, Altenmuller E (2014) Music in disorders of consciousness. *Front Neurosci* 8:190
- Schünemann H, Brožek J, Guyatt G, Oxman A (2013) GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. The GRADE Working Group. Updated October 2013. www.guidelinedevelopment.org/handbook
- Seel TR, Sherer M, Whyte J, Katz DI, Giacino JT, Rosenbaum AM, Hammond FM, Kalmar K, Pape TLB, Zafonte R, Biester RC, Kaelin D, Kean J, Zaslr N (2010) Assessment scales for disorders of consciousness: evidence-based recommendations for clinical practice and research. *Arch Phys Med Rehabil* 91(12):1795–1813
- Seel TR, Douglas J, Dennison AC, Heaner S, Harris K, Rogers C (2013) Specialized early treatment for persons with disorders of consciousness: program components and outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 94(10):1908–1923
- Shrestha P, Malla H, Pant B, Taira T (2011) Intrathecal baclofen therapy in severe brain injury, first time in Nepal, a technique suitable for underdeveloped countries. *Asian J Neurosurg* 6:49–51
- Sitt JD, King JR, Karoui IEI (2014) Large scale screening of neural signature of consciousness in patients in a vegetative state or minimally conscious state. *Brain J Neurol* 137(8):2258–2270
- Thibaut A, Deltombe T, Wannez S, Gosseries O, Ziegler E, Diéni C, Deroy M, Laureys S (2015) Impact of soft splints on upper limb spasticity in chronic patients with disorders of consciousness: a randomized single-blind, controller trial. *Brain Inj* 29:830–836
- Van Erp WS, Lavrijzen JCM, van de Laar FA, Vos PE, Laureys S, Koopmans RTCM (2014) The vegetative state/unresponsive wakefulness syndrome: a systematic review of prevalence studies. *Eur J Neurol* 21(11):1361–1368

Wade DT (2018) How often is the diagnosis of the permanent vegetative state incorrect? A review of the evidence. *Eur J Neurol* 25:619–625

Whyte J, Myers R (2009) Incidence of clinically significant responses to zolpidem among patients with disorders of consciousness: a preliminary placebo-controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 88(5):410–418

Woimant F, Biteye Y, Chaine P, Crozier S (2014) Severe stroke: which medicine for which results? *Annales Francaises d'Anesthésie et de Réanimation* 33:102–109

Wolf CA, Wijdicks EFM, Bamlet WR, McClelland RL (2007) Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses. *Mayo Clin Proc* 82:435–438

Yamamoto T, Katayama Y, Kobayashi K, Oshima H, Fukaya C, Tsubokawa T (2010) Deep brain stimulation for the treatment of vegetative state. *Eur J Neurosci* 32(7):1145–1151

Resumé 4

Aviv JE (2000) Prospective, randomized outcome study of endoscopy versus modified barium swallow in patients with dysphagia. *Laryngoscope* 110:563–574

Bath PM, Scutt P, Love J et al (2016) Pharyngeal electrical stimulation for treatment of dysphagia in subacute stroke. *Stroke* 47(6):1562–1570

Bax L, McFarlane M, Green E, Miles A (2014) Speech–language pathologist-led fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: functional outcomes for patients after stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 23(3):e195–e200

Boddice G, Brauer S, Gustafsson L, Kenardy J, Hoffmann T (2010) National Stroke Foundation: Clinical Guidelines for Stroke Management 2010. Melbourne, Australia: National Stroke Foundation, ISBN0-978-0-9805933-3-4

Carnaby G, Hankey GJ, Pizzi J (2006) Behavioural intervention for dysphagia in acute stroke: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 5(1):31–37

Chen YW, Chang KH, Chen HC, Liang WM, Wang YH, Lin YN (2016) The effects of surface neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia: a systemic review and metaanalysis. *Clin Rehabil* 30(1):24–35

Daniels SK, Brailey K, Priestly DH, Herrington LR, Weisberg LA, Foundas AL (1998) Aspiration in patients with acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 79:14–19

Dennis MS, Lewis SC, Warlow C, FOOD Trial Collaboration (2005) Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 365:764–772

Ding R, Logemann JA (2000) Pneumonia in stroke patients: a retrospective study. *Dysphagia* 15:51–57

- Doggett DL, Tappe KA, Mitchell MD, Chapell R, Coates V, Turkelson CM (2001) Prevention of pneumonia in elderly stroke patients by systematic diagnosis and treatment of dysphagia: an evidence-based comprehensive analysis of the literature. *Dysphagia* 16:279–295
- Falsetti P, Acciai C, Palilla R et al (2009) Oropharyngeal dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and clinical predictors in patients admitted to a neurorehabilitation unit. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 18:329–335
- Foley N, Teasell R, Salter K, Kruger E, Martino R (2008) Dysphagia treatment post stroke: a systematic review of randomised controlled trials. *Age Ageing* 37:258–264
- Galovic M, Leisi N, Müller M, Weber J, Abela E, Kägi G, Weder B (2013) Lesion location predicts transient and extended risk of aspiration after supratentorial ischemic stroke. *Stroke* 44(10):2760–2767
- Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM (2012) Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 10:CD000323
- Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC et al (1996) The cortical topography of human swallowing musculature in health and disease. *Nat Med* 2:1217–1224
- Hamdy S, Rothwell JC, Aziz Q, Thompson DG (2000) Organization and reorganization of human swallowing motor cortex: implications for recovery after stroke. *Clin Sci (Lond)* 99:151–157
- Han TR, Paik N-J, Park JW (2001) Quantifying swallowing function after stroke: a functional dysphagia scale based on videofluoroscopic studies. *Arch Phys Med Rehabil* 82:677–682
- Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A et al (2016) Canadian stroke best practice recommendations: stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *Int J Stroke* 11:459–484
- Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S (2005) Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke* 36:1972–1976
- Hummel FC, Cohen LG (2006) Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? *Lancet Neurol* 5:708–712
- Joundi RA, Martino R, Saposnik G, Giannakeas V, Fang J, Kapral MK (2017a) Dysphagia screening after intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke* 1:1747493017729265
- Joundi RA, Martino R, Saposnik G, Giannakeas V, Fang J, Kapral MK (2017b) Predictors and outcomes of dysphagia screening after acute ischemic stroke. *Stroke* 48:900–906
- Kertscher B, Speyer R, Palmieri M, Plant C (2014) Bedside screening to detect oropharyngeal dysphagia in patients with neurological disorders: an updated systematic review. *Dysphagia* 29:204–212
- Kim DY, Kim YH, Lee J et al (2016) Clinical practice guideline for stroke rehabilitation in Korea 2016. *Brain Neurorehabil* 10(Suppl 1)

- Kjaersgaard A, Nielsen LH, Sjölund BH (2014) Randomized trial of two swallowing assessment approaches in patients with acquired brain injury: facial-oral tract therapy versus fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Clin Rehabil* 28:243–253
- Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X et al (2010) Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia. *Stroke* 41:2849–2854
- Leigh JH, Lim JY, Han M-K, Bae HJ, Kim WS, Paik NJ (2016) A prospective comparison between bedside swallowing screening test and videofluoroscopic swallowing study in post-stroke dysphagia. *Brain Neurorehabil* 9:e7
- Liao X, Xing G, Guo Z et al (2017) Repetitive transcranial magnetic stimulation as an alternative therapy for dysphagia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 31:289–298
- Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R (2005) Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 36:2756–2763
- Palli C, Fandler S, Doppelhofer K et al (2017) Early dysphagia screening by trained nurses reduces pneumonia rate in stroke patients: a clinical intervention study. *Stroke* 48:2583–2585
- Perlman AL (1996) Dysphagia in stroke patients. *Semin Neurol* 16:341–348
- Perry L, Love CP (2001) Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: a systematic review. *Dysphagia* 16:7–18
- Pisegna JM, Kaneoka A, Pearson WG, Kumar S, Langmore SE (2016) Effects of non-invasive brain stimulation on post-stroke dysphagia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Neurophysiol* 127:956–968
- Rossi S, Hallett M, Rossini PM, Pascual-Leone A, Safety of TMS Consensus Group (2009) Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clin Neurophysiol* 120:2008–2039
- Scannapieco FA, Bush RB, Paju S (2003) Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol* 8:54–69
- Schepp SK, Tirschwell DL, Miller RM, Longstreth W (2011) Swallowing screens after acute stroke. *Stroke* 43(3):869–871
- Singh S, Hamdy S (2006) Dysphagia in stroke patients. *Postgrad Med J* 82:383–391
- Sjögren P, Nilsson E, Forsell M, Johansson O, Hoogstraate J (2008) A systematic review of the preventive effect of oral hygiene on pneumonia and respiratory tract infection in elderly people in hospitals and nursing homes: effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc* 56:2124–2130

- Smith L (2010) Management of Patients with Stroke: rehabilitation, prevention and Management of Complications, and discharge planning: a National Clinical Guideline. SIGN
- Smithard D, O'Neill P, Park C, Morris J, Wyatt R, England R, Martin D (1996) Complications and outcome after acute stroke. *Stroke* 27:1200–1204
- Sørensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AM, Lindhardt T (2013) Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *J Neurosci Nurs* 45:139–146
- Wagner C, Marchina S, Deveau JA, Frayne C, Sulmonte K, Kumar S (2016) Risk of stroke-associated pneumonia and oral hygiene. *Cerebrovasc Dis* 41:35–39
- Warnecke T, Im S, Kaiser C, Hamacher C, Oelenberg S, Dziewas R (2017) Aspiration and dysphagia screening in acute stroke—the Gugging swallowing screen revisited. *Eur J Neurol* 24:594–601
- Wilson RD, Howe EC (2012) A cost-effectiveness analysis of screening methods for dysphagia after stroke. *PM&R* 4:273–282
- Winstein CJ, Stein J, Arena R et al (2016) Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. *Stroke* 47:e98–e169
- Yang SN, Pyun S-B, Kim HJ, Ahn HS, Rhyu BJ (2015) Effectiveness of non-invasive brain stimulation in dysphagia subsequent to stroke: a systemic review and meta-analysis. *Dysphagia* 30:383–391
- Ye Q, Xie Y, Shi J, Xu Z, Ou A, Xu N (2017) Systematic review on acupuncture for treatment of dysphagia after stroke. *Evid Based Complement Alternat Med* 2017:6421852
- Zhang JH, Wang D, Liu M (2014) Overview of systematic reviews and meta-analyses of acupuncture for stroke. *Neuroepidemiology* 42:50–58
- Zhang M, Tao T, Zhang Z-B et al (2016) Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation on patients with dysphagia with medullary infarction. *Arch Phys Med Rehabil* 97:355–362

Resumé 5

- Almhdawi KA, Mathiowetz VG, White M, delMas RC (2016) Efficacy of occupational therapy task-oriented approach in upper extremity post-stroke rehabilitation. *Occup Ther Int* 23:444–456
- Andringa A, van de Port I, van Wegen E, Ket J, Meskers C, Kwakkel G (2019) Effectiveness of Botulinum toxin treatment for upper limb spasticity Poststroke over different ICF domains: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 100:1703–1725
- Appel C, Perry L, Jones F (2014) Shoulder strapping for stroke-related upper limb dysfunction and shoulder impairments: systematic review. *NeuroRehabilitation* 35:191–204
- Arya KN, Verma R, Garg RK, Sharma VP, Agarwal M, Aggarwal GG (2012) Meaningful task-specific training (MTST) for stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil* 19:193–211

- Arya KN, Pandian S, Kumar D, Puri V (2015) Task-based Mirror therapy augmenting motor recovery in poststroke hemiparesis: a randomized controlled trial. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 24:1738
- Ashworth B (1964) Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 192:540–542
- Barclay-Goddard RE, Stevenson TJ, Poluha W, Thalman L (2011) Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (5):CD005950
- Blennerhassett J, Dite W (2004) Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother* 50(4):219–224
- Bohannon RW (1997) Reference values for extremity muscle strength obtained by handheld dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Arch Phys Med Rehabil* 78(1):26–32. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(97\)90005-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(97)90005-8)
- Bohannon RW, Smith MB (1987) Inter-rater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 67:206–207
- Bürge E, Kupper D, Finckh A, Ryerson S, Schnider A, Leemann B (2008) Neutral functional realignment orthosis prevents hand pain in patients with subacute stroke: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 89:1857–1862
- Cai Y, Zhang CS, Liu S, Wen Z, Zhang AL, Guo X, Lu C, Xue CC (2017) Electroacupuncture for poststroke spasticity: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 98:2578–2589
- Cauraugh JH, Naik SK, Lodha N, Coombes SA, Summers JJ (2011) Long-term rehabilitation for chronic stroke arm movements: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 25:1086–1096
- Chen JC, Liang CC, Shaw FZ (2005) Facilitation of sensory and motor recovery by thermal intervention for the hemiplegic upper limb in acute stroke patients: a single-blind randomized clinical trial. *Stroke* 36:2665–2669
- Corbetta D, Sirtori V, Castellini G, Moja L, Gatti R (2015) Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (10):CD004433
- Corti M, McGuirk TE, Wu SS, Patten C (2012) Differential effects of power training versus functional task practice on compensation and restoration of arm function after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 26:842–854
- Demeurisse G, Demol O, Robaye E (1980) Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol* 19:382–389
- Desrosiers J, Hebert R, Dutil E, Bravo G (1993) Development and reliability of an upper extremity function test for the elderly: the TEMPA. *Can J Occup Ther* 60:9–16

- Desrosiers J, Bravo G, Herbert R, Dutil E, Mercier L (1994) Validation of the box and block test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity, and norms studies. *Arch Phys Med Rehabil* 75:751–755
- Desrosiers J, Malouin F, Bourbonnais D, Richards CL, Rochette A, Bravo G (2003) Arm and leg impairments and disabilities after stroke rehabilitation: relation to handicap. *Clin Rehabil* 17:666–673
- Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J (2016) Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving activities of daily living, and physical and cognitive functioning, in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (3):CD009645
- Elsner B, Kwakkel G, Kugler J, Mehrholz J (2017) Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving capacity in activities and arm function after stroke: a network meta-analysis of randomised controlled trials. *J Neuroeng Rehabil* 14:95
- Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS (2003) Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol* 2:43–53
- Foley N, Pereira S, Salter K, Fernandez MM, Speechley M, Sequeira K, Miller T, Teasell R (2013) Treatment with Botulinum toxin improves upper-extremity function post stroke: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 94:977–989
- French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J, Sutton CJ, Tishkovskaya S, Watkins CL (2016) Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (11):CD006073
- Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman IL, Olsson S, Steglind S (1975) The post-stroke hemiplegic patient. I A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 7:13–31
- Han C, Wang Q, Pp M, Mz Q (2013) Effects of intensity of arm training on hemiplegic upper extremity motor recovery in stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 27:75–81
- Harris JE, Eng JJ, Miller WC, Dawson AS (2009) A self-administered Graded Repetitive Arm Supplementary Program (GRASP) improves arm function during inpatient stroke rehabilitation: a multi-site randomized controlled trial. *Stroke* 40(6):2123–2128
- Harris JEH, Eng JJ (2010) Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke. a meta-analysis. *Stroke* 41:136–140
- Hunter SM, Hammett L, Ball S, Smith N, Anderson C, Clark A et al (2011) Dose-response study of mobilisation and tactile stimulation therapy for the upper extremity early after stroke: a phase I trial. *Neurorehabil Neural Repair* 25(4):314–322
- Israely S, Carmeli E (2016) Error augmentation as a possible technique for improving upper extremity motor performance after a stroke—a systematic review. *Top Stroke Rehabil* 23:116–125
- Kellor M, Frost J, Silberberg N (1971) Hand strength and dexterity. *Am J Occup Ther* 25:77–83

- Kiper P, Agostini M, Luque-Moreno C, Tonin P, Turolla A (2014) Reinforced feedback in virtual environment for rehabilitation of upper extremity dysfunction after stroke: preliminary data from a randomized controlled trial. *Biomed Res Int* 2014:752128
- Kwah LK, Herbert RD (2016) Prediction of walking and arm recovery after stroke: a critical review. *Brain Sci* 6:4
- Kwakkel G, Veerbeek JM, van Wegen EEH, Wolf SL (2015) Constraint-induced movement therapy after stroke. *Lancet Neurol* 14:224–234
- Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JW, Lankhorst GJ, Koetsier JC (1999) Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. *Lancet* 354:191–196
- Langhorne P, Coupar F, Pollock A (2009) Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol* 8:741–754
- Laver KE, Schoene D, Crotty M, George S, Lannin NA, Sherrington C (2013) Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (12):CD010255
- Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M (2017) Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 11:CD008349
- Levin MF, Kleim JA, Wolf SL (2009) What do motor “recovery” and “compensation” mean in patients following stroke? *Neurorehabil Neural Repair* 23:313–319
- Lincoln NB, Leadbetter D (1979) Assessment of motor function in stroke function. *Physiotherapy* 65:48–51
- Lyle RC (1981) A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res* 4:483–492
- Magee WL, Clark I, Tamplin J, Bradt J (2017) Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database Syst Rev* 1(1):CD006787
- Medical Research Council (1975) Aids to the investigation of peripheral nerve injuries. Medical Research Council, HMSO, London
- Mehrholz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B (2018) Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 9(9):CD006876
- Mercier L, Audet T, Herbert R, Rochette A, Dubois MF (2001) Impact of motor, cognitive, and perceptual disorders on the ability to perform activities of daily living after stroke. *Stroke* 32:2602–2608
- Mihara M, Hattori N, Hatakenaka M, Yagura H, Kawano T, Hino T, Miyai I (2013) Near-infrared spectroscopy-mediated Neurofeedback enhances efficacy of motor imagery-based training in Poststroke victims: a pilot study. *Stroke* 44:1091–1098

- Momosaki R, Yamada N, Ota E, Abo M (2017) Repetitive peripheral magnetic stimulation for activities of daily living and functional ability in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 6(6):CD011968
- Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS (1994) Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen study. *Arch Phys Med Rehabil* 75:394–398
- Nijland R, Kwakkel G, Bakers J, van Wegen E (2011) Constraint-induced movement therapy for the upper paretic limb in acute or sub-acute stroke: a systematic review. *Int J Stroke* 6:425–433
- Pang MY, Harris JE, Eng JJ (2006) A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 87(1):1–9
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurol Int Open* 1:E148–E152
- Platz T, Winter T, Müller N, Pinkowski C, Eickhof C, Mauritz K-H (2001) Arm ability training for stroke and traumatic brain injury patients with mild arm paresis. A single-blind, randomized, controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 82:961–968
- Platz T, Eickhof C, van Kaick S, Engel U, Pinkowski C, Kalok S, Pause M (2005) Impairment-oriented training or Bobath therapy for arm paresis after stroke: a single blind, multi-centre randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 19:714–724
- Platz T, Vuadens P, Eickhof C, Arnold P, Van Kaick S, Heise K (2008) REPAS, a summary rating scale for resistance to passive movement: item selection, reliability and validity. *Disabil Rehabil* 30:44–53
- Platz T, van Kaick S, Mehrholz J, Leidner O, Eickhof C, Pohl M (2009) Best conventional therapy versus modular impairment-oriented training (IOT) for arm paresis after stroke: a single blind, multi-Centre randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 23:706–716
- Platz T, Elsner B, Mehrholz J (2015) Arm basis training and arm ability training: two impairment-oriented exercise training techniques for improving arm function after stroke (protocol). *Cochrane Database Syst Rev* (9):CD011854
- Pollock A, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J et al (2014) Interventions for improving upper limb function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* Issue 11. Art.No.: CD010820
- Pollock A, St George B, Fenton M, Firkins L (2014a) Top 10 research priorities relating to life after stroke—consensus from stroke survivors, caregivers, and health professionals. *Int J Stroke* 9:313–320
- Pollock A, Farmer SE, Brady MC, Langhorne P, Mead GE, Mehrholz J, van Wijck F (2014b) Interventions for improving upper limb function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2014(11):CD010820

- Pomeroy VM, Hunter SM, Johansen-Berg H, Ward NS, Kennedy N, Chandler E, Weir CJ, Rothwell J, Wing A, Grey M, Barton G, Leavey N (2018) Functional strength training versus movement performance therapy for upper limb motor recovery early after stroke: a RCT. NIHR Journals Library, Southampton
- Prange GB, Kottink AI, Buurke JH, Eckhardt MM, van Keulen-Rouweler BJ, Ribbers GM, Rietman JS (2015) The effect of arm support combined with rehabilitation games on upperextremity function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 29:174–182
- Ramos-Murguialday A, Broetz D, Rea M, Läer L, Yilmaz Ö, Brasil FL, Liberati G, Curado MR, Garcia-Cossio E, Vyziotis A, Cho W, Agostini M, Soares E, Soekadar S, Caria A, Cohen LG, Birbaumer N (2013) Brain-machine Interface in chronic stroke rehabilitation: a controlled study. *Ann Neurol* 74:100–108
- Rossi S, Hallett M, Rossini PM, Pascual-Leone A (2009) Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clin Neurophysiol* 120:2008–2039
- Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A, editors (2013) GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group. Available from <http://www.guidelinedevelopment.org/handbook>
- Sehatzadeh S (2015) Effect of Increased Intensity of Physiotherapy on Patient Outcomes After Stroke: An Evidence-Based Analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* 15(6):1–42
- Shindo K, Fujiwara T, Hara J, Oba H, Hotta F, Tsuji T, Hase K, Liu M (2011) Effectiveness of hybrid assistive neuromuscular dynamic stimulation therapy in patients with subacute stroke: a randomized controlled pilot trial. *Neurorehabil Neural Repair* 25:830–837
- Stinear CM, Petoe MA, Anwar S, Barber PA, Byblow WD (2014) Bilateral priming accelerates recovery of upper limb function after stroke: a randomized controlled trial. *Stroke* 45:205–210
- Stinear CM, Byblow WD, Ackerley SJ, Barber PA, Smith MC (2017) Predicting recovery potential for individual stroke patients increases rehabilitation efficiency. *Stroke* 48:1011–1019
- Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS et al (1993) Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 74:347–354
- Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM, Barman J, Bowman MH, Bryson C, Delgado A, BishopMcKary S (2013) Method for enhancing real-world use of a more affected arm in chronic stroke: transfer package of constraint-induced movement therapy. *Stroke* 44:1383–1388
- Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, Dohle C (2018) Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 7(7):CD008449
- Timmermans AA, Lemmens RJ, Monfrance M, Geers RP, Bakx W, Smeets RJ et al (2014) Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil* 11:45

- Tyson S, Wilkinson J, Thomas N, Selles R, McCabe C, Tyrrell P et al (2015) Phase II pragmatic randomized controlled trial of patient-led therapies (mirror therapy and lower-limb exercises) during inpatient stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 29:818–826
- Vafadar AK, Côté JN, Archambault PS (2015) Effectiveness of functional electrical stimulation in improving clinical outcomes in the upper arm following stroke: a systematic review and metaanalysis. *Biomed Res Int* 2015:729768
- Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E et al (2014) What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 9(2):e87987
- Veerbeek JM, Langbroek-Amersfoort AC, van Wegen EE, Meskers CG, Kwakkel G (2017) Effects of robot-assisted therapy for the upper limb after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 31:107–121
- Vloothuis JD, Mulder M, Veerbeek JM, Konijnenbelt M, Visser-Meily JM, Ket JC, Kwakkel G, van Wegen EE (2016) Caregiver-mediated exercises for improving outcomes after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 12(12):CD011058
- Wang CP, Tsai PY, Yang TF, Yang KY, Wang CC (2014) Differential effect of conditioning sequences in coupling inhibitory/facilitatory repetitive transcranial magnetic stimulation for poststroke motor recovery. *CNS. Neurosci Ther* 20:355–363
- Ward NS, Cohen LG (2004) Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke. *Arch Neurol* 61:1844–1848
- Wee SK, Hughes AM, Warner M, Burridge JH (2014) Trunk restraint to promote upper extremity recovery in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair* 28:660–677
- Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, Lewthwaite R, Chui HC, Azen SP (2004) A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 85(4):620–628
- Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, Archer AL, Morgan B, Piacentino A (2001) Assessing Wolf Motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke* 32:1635–1639
- Wolf SL, Sahu K, Bay RC, Buchanan S, Reiss A, Linder S et al (2015) The HAAPI (home arm assistance progression initiative) trial: a novel robotics delivery approach in stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 29:958–968
- Wu HC, Lin YC, Hsu MJ, Liu SH, Hsieh CL, Lin JH (2010) Effect of thermal stimulation on upper extremity motor recovery 3 months after stroke. *Stroke* 41:2378–2380
- Xiang H, Sun J, Tang X, Zeng K, Wu X (2019) The effect and optimal parameters of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor recovery in stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil* 33:847–864
- Yoo GE, Kim SJ (2016) Rhythmic auditory cueing in motor rehabilitation for stroke patients: systematic review and meta-analysis. *J Music Ther* 53:149–177

Zhang L, Xing G, Fan Y, Guo Z, Chen H, Mu Q (2017) Short- and long-term effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on upper limb motor function after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 31:1137–1153

Zhuang LX, Xu SF, D'Adamo CR, Jia C, He J, Han DX, Lao LX (2012) An effectiveness study comparing acupuncture, physiotherapy, and their combination in poststroke rehabilitation: a multicentered, randomized, controlled clinical trial. *Altern Ther Health Med* 18:8–14

Resumé 6

AHA/ASA Guideline (2016) Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 47:e98–e169. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000098>

APTA Guideline (2020) Clinical practice guideline to improve locomotor function following chronic stroke, incomplete spinal cord injury, and brain injury. Academy of Neurologic Physical Therapy. *JNPT* 44:49–100

AVERT Trial Collaboration Group, Bernhardt J, Langhorne P, Lindley RI, Thrift AG, Ellery F, Collier J, Churilov L, Moodie M, Dewey H, Donnan G (2015) Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *Lancet* 386:46–55

Canadian Guideline (2019) Rehabilitation and recovery following stroke module 2019. Canadian stroke best practice recommendations, 2019. Heart and Stroke Foundation, Ottawa, ON

Chan DY, Chan CC, Au DK (2006) Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 20(3):191–200

de Seze MP, Bonhomme C, Daviet JC, Burguete E, Machat H, Rousseaux M, Mazaux JM (2011) Effect of early compensation of distal motor deficiency by the chignon ankle-foot orthosis on gait in hemiplegic patients: a randomized pilot study. *Clin Rehabil* 25(11):989–998

Dias D, Lains J, Pereira A, Nunes R, Caldas J, Amaral C et al (2007) Can we improve gait skills in chronic hemiplegics? A randomised control trial with gait trainer. *Eura Medicophys* 43(4):499–504

Dohle C, Tholen R, Wittenberg H, Quintern J, Saal S, Stephan KM (2016) Evidence-based rehabilitation of mobility after stroke. [Article in German]. *Nervenarzt* 87(10):1062–1067. <https://doi.org/10.1007/s00115-016-0188-8>

Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D et al (2003) Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke* 34(9):2173–2180

Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE et al (2011) Body-weight-supported treadmill rehabilitation after stroke. *N Engl J Med* 364(21):2026–2036. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1010790>

Eich HJ, Mach H, Werner C, Hesse S (2004) Aerobic treadmill plus Bobath walking training improves walking in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 18(6):640–651

Erel S, Uygur F, Engin SI, Yakut Y (2011) The effects of dynamic ankle-foot orthoses in chronic stroke patients at three-month follow-up: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 25(6):515–523

Gordon NF, Gulanick M, Costa F, Fletcher G, Franklin BA, Roth EJ, Shephard T (2004) Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: an American Heart Association scientific statement from the council on clinical cardiology, subcommittee on exercise, cardiac rehabilitation, and prevention; the council on cardiovascular nursing; the council on nutrition, physical activity, and metabolism; and the stroke council. *Circulation* 109(16):2031–2041

Hardwick RM, Caspers S, Eickhoff SB, Swinnen SP (2018) Neural correlates of action: comparing meta-analyses of imagery, observation, and execution. *Neurosci Biobehav Rev* 94:31–44

Humm JL, Kozlowski DA, James DC, Gotts JE, Schallert T (1998) Use-dependent exacerbation of brain damage occurs during an early post-lesion vulnerable period. *Brain Res* 783:286–292

Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Stoier M, Olsen TS (1995) Outcome and time course of recovery in stroke. Part I: outcome. The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 76(5):399–405

Katz-Leurer M, Shochina M, Carmeli E, Friedlander Y (2003) The influence of early aerobic training on the functional capacity in patients with cerebrovascular accident at the subacute stage. *Arch Phys Med Rehabil* 84(11):1609–1614

KNGF Guideline (2014) Royal Dutch Society for physical therapy (Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie, KNGF)

Kottink AI, Hermens HJ, Nene AV, Tenniglo MJ, van der Aa HE, Buschman HP, Ijzerman MJ (2007) A randomized controlled trial of an implantable 2-channel peroneal nerve stimulator on walking speed and activity in poststroke hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 88(8):971–978

Kwakkel G, Kollen B, Twisk J (2006) Impact of time on improvement of outcome after stroke. *Stroke* 37(9):2348–2353

Marzolini S, Robertson AD, Oh P, Goodman JM, Corbett D, Du X, MacIntosh BJ (2019) Aerobic training and mobilization early post-stroke: cautions and consideration. *Front Neurol* 10:article 1187

McClellan R, Ada L (2004) A six-week, resource-efficient mobility program after discharge from rehabilitation improves standing in people affected by stroke: placebo-controlled, randomised trial. *Aust J Physiother* 50(3):163–167

Mehrholz J, Pohl M (2012) Electromechanical-assisted gait training after stroke: a systematic review comparing end-effector and exoskeleton devices. *J Rehabil Med* 44(3):193–199

Mehrholz J, Elsner B, Werner C, Kugler J, Pohl M (2013) Electromechanical-assisted training for walking after stroke: updated evidence. *Stroke* 44(10):e127–e128

- Mehrholtz J, Thomas S, Werner C, Kugler J, Pohl M, Elsner B (2017) Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 5:CD006185. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006185>
- Nave AH, Rackoll T, Grittner U et al (2019) Physical fitness training in patients with subacute stroke (PHYS-STROKE): multicentre, randomised controlled, endpoint blinded trial. *BMJ* 366:I5101
- Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ (2008) The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors--a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil* 22(10-11):966-976
- Norrving B, Kissela B (2013) The global burden of stroke and need for a continuum of care. *Neurol* 80(Suppl 2):S5-S12. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182762397>
- Outermans JC, Van Peppen RP, Wittink H, Takken T, Kwakkel G (2010) Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clin Rehabil* 24(11):979-987
- Paolucci S, Antonucci G, Guariglia C, Magnotti L, Pizzamiglio L, Zoccolotti P (1996) Facilitatory effect of neglect rehabilitation on the recovery of left hemiplegic stroke patients: a cross-over study. *J Neurol* 243(4):308-314
- Peurala SH, Airaksinen O, Huuskonen P, Jakala P, Juhakoski M, Sandell K et al (2009) Effects of intensive therapy using gait trainer or foot walking exercises early after stroke. *J Rehabil Med* 41(3):166-173
- Pittock SJ, Moore AP, Hardiman O, Ehler E, Kovac M, Bojakowski J et al (2003) A double-blind randomised placebo-controlled evaluation of three doses of botulinum toxin type a (Dysport) in the treatment of spastic equinovarus deformity after stroke. *Cerebrovasc Dis* 15(4):289-300
- Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Ruckriem S (2002) Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial. *Stroke* 33(2):553-558
- Pohl M, Werner C, Holzgraefe M, Kroczeck G, Mehrholz J, Wingendorf I, Hoölig G, Koch R, Hesse S (2007) Repetitive locomotor training and physiotherapy improve walking and basic activities of daily living after stroke: a single-blind, randomized multicentre trial (DEutsche GANgtrainerStudie, DEGAS). *Clin Rehabil* 21:17-27
- ReMoS Arbeitsgruppe, Dohle C, Quintern J, Saal S, Stephan KM, Tholen R, Wittenberg H (2015) S2e-Leitlinie Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall (ReMoS). *Neurol Rehabil* 21(7):355-494
- Saeyns W, Vereeck L, Truijten S, Lafosse C, Wuyts FP, Heyning PV (2012) Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. *Neurorehabil Neural Repair* 26(3):231-238
- Saunders DH, Greig CA, Mead GE, Young A (2009) Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD003316
- Schauer M, Mauritz KH (2003) Musical motor

feedback (MMF) in walking hemiparetic stroke patients: randomized trials of gait improvement. *Clin Rehabil* 17(7):713–722

Spaich EG, Svaneborg N, Jorgensen HR, Andersen OK (2014) Rehabilitation of the hemiparetic gait by nociceptive withdrawal reflex-based functional electrical therapy: a randomized, singleblinded study. *J Neuroeng Rehabil* 11(81)

Stephan KM, Fink GR, Passingham RE, Silbersweig D, Ceballos-Baumann AO, Frith CD, Frackowiak RS (1995) Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects. *J Neurophysiol* 73(1):373–386

Stephan KM, Thaut MH, Wunderlich G, Schicks W, Tian B, Tellmann L, Schmitz T, Herzog H, McIntosh GC, Seitz RJ, Hömberg V (2002) Conscious and subconscious sensorimotor synchronization—prefrontal cortex and the influence of awareness. *Neuroimage* 15(2):345–352

Thaut MH, McIntosh GC, Rice RR (1997) Rhythmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. *J Neurol Sci* 151(2):207–212

Thijssen DH, Paulus R, van Uden CJ, Kooloos JG, Hopman MT (2007) Decreased energy cost and improved gait pattern using a new orthosis in persons with long-term stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 88(2):181–186

Verma R, Arya KN, Garg RK, Singh T (2011) Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil* 18(Suppl 1):620–632

Yan T, Hui-Chan CW, Li LS (2005) Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke: a randomized placebo-controlled trial. *Stroke* 36(1):80–85

Resumé 7

Al Harbi M, Armijo-Olivo S, Kim E (2017) Transcranial direct current stimulation (TDCS) to improve naming ability in post stroke aphasia: a critical review. *Behav Brain Res* 322:7–15 Al-Khawaja I, Wade D, Collin C (1996) Bedside screening for aphasia: a comparison of two methods. *J Neurol* 243:201–204

Allen L, Mehta S, McClure J et al (2012) Therapeutic interventions for aphasia initiated more than six months post stroke: a review of the evidence. *Top Stroke Rehabil* 19(6):523–535

Baker C, Worrall L, Rose M, Hudson K, Ryan B, O’Byrne L (2017) A systematic review of rehabilitation interventions to prevent and treat depression in post-stroke aphasia. *Disabil Rehabil* 19:1–23

Ballard K, Wambaugh J, Duffy J et al (2015) Treatment for acquired apraxia of speech: a systematic review of intervention research between 2004 and 2012. *Am J Speech Lang Pathol* 24(2):316–337

- Baxter S, Enderby P, Evans P, Judge S (2012) Barriers and facilitators to the use of high-technology augmentative and alternative communication devices: a systematic review and qualitative synthesis. *Int J Lang Commun Disord* 47(2):115–129
- Brady M, Kelly H, Godwin J et al (2016) Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (5):CD000425
- Brady M, Ali M, VandenBerg K, Williams LJ et al (2020) RELEASE: a protocol for a systematic review based, individual participant data, meta- and network meta-analysis, of complex speech-language therapy interventions for stroke-related aphasia. *Aphasiology* 34(2):137–157
- Breitenstein C, Grewe T, Flöel A et al (2017) Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health-care setting. *Lancet* 389:1528–1538
- Choi Y, Park H, Ahn K et al (2015) A telescreening tool to detect aphasia in patients with stroke. *Telemed E Health* 21:729–734
- Darley F, Aronson A, Brown J (1975) *Motor speech disorders*. Saunders, Philadelphia
- Doesborgh S, van de Sandt-Koenderman W, Dippel D et al (2003) Linguistic deficits in the acute phase of stroke. *J Neurol* 250:977–982
- Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J (2015) Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving aphasia in patients with aphasia after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (5):CD009760
- Enderby P, Wood V, Wade D et al (1987) The Frenchay aphasia screening test: a short, simple test for aphasia appropriate for non-specialists. *Int Rehabil Med* 8:166–170
- Faroqi Shah Y, Kling T, Solomon J, Liu S, Park G, Braun A (2013) Lesion analysis of language production deficits in aphasia. *Aphasiology* 28:258–277
- Flamand-Roze C, Falissard B, Roze E et al (2011) Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke: the language screening test (LAST). *Stroke* 42:1224–1229
- Flowers H, Silver F, Fang J et al (2013) The incidence, co-occurrence, and predictors of dysphagia, dysarthria, and aphasia after first-ever acute ischemic stroke. *J Commun Disord* 46:238–248
- Godecke E, Hird K, Lalor E et al (2012) Very early poststroke aphasia therapy: a pilot randomized controlled efficacy trial. *Int J Stroke* 7(8):635–644
- Greener J, Enderby P, Whurr R (2001) Pharmacological treatment for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD000424
- Hachioui H, Visch-Brink E, de Lau L et al (2017) Screening tests for aphasia in patients with stroke: a systematic review. *J Neurol* 246(2):211–220
- Kim H, Kim J, Kim D et al (2011) Differentiating between aphasic and non-aphasic stroke patients using semantic verbal fluency measures with administration time of 30 seconds. *Eur Neurol* 65:113–117

- Lefaucheur JP, Andre-Obadia N, Antal A et al (2014) Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clin Neurophysiol* 125:2150–2206
- Lekoubou A, Gleichgerrcht E, McGrattan K et al (2015) Aphasia in multilingual individuals: the importance of bedside premorbid language proficiency assessment. *eNeurol Sci* 1(1): 1–2
- Li Y, Qu Y, Yuan M et al (2015) Low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation for patients with aphasia after stroke: a meta-analysis. *J Rehabil Med* 47(8):678–681
- Marshall J, Booth T, Devane N et al (2016) Evaluating the benefits of aphasia of aphasia intervention delivered in virtual reality: results of a quasi-randomised controlled study. *PLoS One* 11(8):e0160381
- Mitchell C, Bowen A, Tyson S et al (2017) Interventions for dysarthria due to stroke and other adult-acquired, non-progressive brain injury. *Cochrane Database Syst Rev* (1):CD002088
- Nakase-Thompson R, Manning E, Sherer M et al (2005) Brief assessment of severe language impairments: initial validation of the Mississippi aphasia screening test. *Brain Inj* 19:685–691
- Owens DK, Lohr KN, Atkins D, Treadwell JR, Reston JT, Bass EB, Chang S, Helfand M (2010) AHRQ series paper 5: grading the strength of a body of evidence when comparing medical interventions--agency for healthcare research and quality and the effective health-care program. *J Clin Epidemiol* 63:513–523
- Palmer R, Enderby P (2007) Methods of speech therapy treatment for stable dysarthria: a review. *Adv Speech Lang Pathol* 9(2):140–153
- Palmer R, Dimairo M, Cooper C, Enderby P, Brady M, Bowen A et al (2019) Self-managed, computerised speech and language therapy for patients with chronic aphasia post-stroke compared with usual care or attention control (big CACTUS): a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 18(9):821–833
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurol Int Open* 1:E148–E152
- Pulvermuller F, Neining B, Elbert T et al (2001) Constraint induced therapy of chronic aphasia after stroke. *Stroke* 32:1621
- Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A (2013) GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. The GRADE Working Group. Updated October 2013. www.guidelinedevelopment.org/handbook
- Shak-Basak P, Wurzman R, Purcell J et al (2016) Fields or fows? A comparative meta-analysis of transcranial magnetic and direct current stimulation to treat post stroke aphasia. *Restor Neurol Neurosci* 34(4):537–558
- Simmons-Mackie N, Raymer A, Cherney L (2016) Communication partner training in aphasia: an updated systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 97(12):2202–2221
- Simmons-Mackie N, Worrall L, Murray L et al (2017) The top ten: best practice recommendations for aphasia. *Aphasiology* 31(2):131–151

Teasell R, Foley N, Salter K et al (2016) The stroke rehabilitation evidence-based review, 17th edn. Canadian Stroke Network, Ottawa

Thommessen B, Thoresen G, Bautz-Holter E et al (1999) Screening by nurses for aphasia in stroke—the Ullevaal aphasia screening (UAS) test. *Disabil Rehabil* 21:110–115

van Dijk MJ, de Man-van Ginkel JM, Hafsteinsdóttir TB, Schuurmans MJ (2016) Identifying depression post-stroke in patients with aphasia: a systematic review of the reliability, validity and feasibility of available instruments. *Clin Rehabil* 30(8):795–810. <https://doi.org/10.1177/0269215515599665>

Varley R, Cowell P, Dyson L et al (2016) Self-administered computer therapy for apraxia of speech: two –period randomized control trial with crossover. *Stroke* 47(3):822–828

West C, Hesketh A, Vail A et al (2005) Interventions for apraxia of speech following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD004298

WHO (2001) International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF. World Health Organization, Geneva

Worrall L, Hoffmann T, Power E, Togher L, Rose M (2016) Reducing the psychosocial impact of aphasia on mood and quality of life in people with aphasia and the impact of caregiving in family members through the aphasia. *Trials* 17:153

Zhang J, Wei CZ et al (2016) Piracetam for aphasia in post stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *CNS Drugs* 30(70):575–587

Zhang J, Yu J, Bao Y et al (2017) Constraint-induced aphasia therapy in post-stroke aphasia rehabilitation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 12(8):e0183349

Zheng C, Lynch L, Taylor N (2016) Effect of computer therapy in aphasia: a systematic review. *Aphasiology* 30(2–3):211–244

Resumé 8

Aimola L, Lane AL, Smith DT, Kerkhoff G, Ford G, Schenk T (2014) Efficacy and feasibility of a home-based computer training for individuals with homonymous visual field defects. *Neurorehabil Neural Repair* 28:207–218

Alford VM, Ewen S, Webb GR, McGinley J, Brookes A, Remedios LJ (2015) The use of the International Classification of Functioning, Disability and Health to understand the health and functioning experiences of people with chronic conditions from the person perspective: a systematic review. *Disabil Rehabil* 37:655–666

Azouvi P, Samuel C, Louis-Dreyfus A, Bernati T, Bartolomeo P, Beis J-M, Chokron S, Leclercq M, Marchal F, Martin Y, De Montety G, Olivier S, Perennou D, Pradat-Diehl P, Pradier C, Rode G, Siéroff E, Wiart L, Rousseaux M, French Collaborative Study Group on Assessment of Unilateral

- Neglect (GEREN/GRECO) (2002) Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 73:160–166
- Azouvi P, Olivier S, De Montety G, Samuel C, Louis-Dreyfus A, Tesio L (2003) Behavioural assessment of unilateral neglect: study of the psychometric properties of the Catherine Bergego Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 84:51–57
- Azouvi P, Bartolomeo P, Beis JM, Perennou D, Pradat-Diehl P, Rousseaux M (2006) A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restor Neurol Neurosci* 24:273–285
- Barton JJS, Black S (1998) Line bisection in hemianopia. *J Neurol Neurochir Psychiatr* 64(5):660–662
- Bickerton W-L, Samson D, Williamson J, Humphreys GW (2011) Separating forms of neglect using the Apples Test: validation and functional prediction in chronic and acute stroke. *Neuropsychology* 25:567–580
- Biousse V, Newman NJ (2009) *Neuro-ophthalmology illustrated*. Thieme, New York
- Bouwmeester L, Heutink J, Lucas C (2007) The effect of visual training for patients with visual field defects due to brain damage: a systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 78(6):555–564
- Bowen A, Hazelton C, Pollock A, Lincoln NB (2013) Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(7):CD003586
- Caramazza A, Hillis AE (1990) Levels of representation, co-ordinate frames, and unilateral neglect. *Cogn Neuropsychol* 7(5–6):391–445
- Cazzoli D, Muri RM, Schumacher R et al (2012) Theta burst stimulation reduces disability during the activities of daily living in spatial neglect. *Brain* 135:3426–3429
- De Haan G, Heutink J, Melis-Dankers BJM, Tucha O, Brouwer W (2014) Spontaneous recovery and treatment effects in patients with homonymous visual field defects: a meta-analysis of existing literature in terms of the ICF framework. *Surv Ophthalmol* 59:77–96
- De Haan G, Melis-Dankers BJ, Brouwer WH, Bredewoud RA, Tucha O, Heutink J (2015) The effects of compensatory scanning training on mobility in patients with homonymous visual field defects: a randomized controlled trial. *PLoS One* 10(8):e134459
- Gialanella B, Monguzzi V, Santoro R, Rocchi S (2005) Functional recovery after hemiplegia in patients with neglect: the rehabilitative role of anosognosia. *Stroke* 36:2687–2690
- Gossmann A, Kastrup A, Kerkhoff G, Herrero CL, Hildebrandt H (2013) Prism adaptation improves ego-centered but not allocentric neglect in early rehabilitation patients. *Neurorehabil Neural Repair* 27:534–541
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, Schünemann JJ (2008) GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendation. *BMJ* 336:924–926

- Harvey M, Hood B, North A, Robertson IH (2003) The effects of visuomotor feedback training on the recovery of hemispatial neglect symptoms: assessment of a 2-week and follow-up intervention. *Neuropsychologia* 41:886–893
- Hesse C, Lane AR, Aimola L, Schenk T (2012) Pathways involved in human conscious vision contribute to obstacle-avoidance behaviour. *Eur J Neurosci* 36:2383–2390 Hillis AE, Rapp B, Benzing L, Caramazza A (1998) Dissociable coordinate frames of unilateral spatial neglect: “viewer-centered” neglect. *Brain Cogn* 37(3):491–526
- Husain M (2008) Hemispatial neglect. In: Goldenberg G, Miller BV (eds) *Handbook of clinical neurology*. Elsevier B.V., Amsterdam, pp 359–372
- Ivanov IV, Kuester S, MacKeben M, Krumm A, Haaga M, Staudt M, Cordey A, Gehrlich C, Martus P, Trauzettel-Klosinski S (2019) Effects of visual search training in children with hemianopia. *PLoS One* 13(7):e0197285
- Jackowski MM, Sturr JF, Taub HA, Turk MA (1996) Photophobia in patients with traumatic brain injury—uses of light-filtering lenses to enhance contrast sensitivity and reading rate. *NeuroRehabilitation* 6:193–201
- Jehkonen M, Laihosalo M, Kettunen J (2006a) Anosognosia after stroke: assessment, occurrence, subtypes and impact on functional outcome reviewed. *Acta Neurol Scand* 114:293–306
- Jehkonen M, Laihosalo M, Kettunen JE (2006b) Impact of neglect on functional outcome after stroke: a review of methodological issues and recent research findings. *Restor Neurol Neurosci* 24:209–215
- Jenkinson PM, Preston C, Ellis SJ (2011) Unawareness after stroke: a review and practical guide to understanding, assessing, and managing anosognosia for hemiplegia. *J Clin Exp Neuropsychol* 33:1079–1093
- Kalra L, Perez I, Gupta S, Wittink M (1997) The influence of visual neglect on stroke rehabilitation. *Stroke* 28:1386–1391
- Kapoor N, Ciuffreda KJ (2002) Vision disturbances following traumatic brain injury. *Curr Treat Options Neurol* 4:271–280
- Karnath HO, Rennig J, Johannsen L, Rorden C (2011) The anatomy underlying acute versus chronic spatial neglect: a longitudinal study. *Brain* 134:903–912
- Kasten E, Wüst S, Behrens-Baumann W, Sabel BA (1998) Computer-based training for the treatment of partial blindness. *Nat Med* 4:1083–1087
- Keller I, Lefn-Rank (2010) Improvement of visual search after audiovisual exploration training in hemianopic patients. *Neurorehabil and Neural Repair* 24:666–673
- Kerkhoff G (1993) Displacement of the egocentric visual midline in altitudinal postchiasmatic scotomata. *Neuropsychologia* 31:261–265

- Kerkhoff G, Münßinger U, Meier EK (1994) Neurovisual rehabilitation in cerebral blindness. *Arch Neurol* 51:474–481
- Kerkhoff G (1999) Restorative and compensatory therapy approaches in cerebral blindness—a review. *Restor Neurol Neurosci* 15(2–3):255–271
- Kerkhoff G (2000) Neurovisual rehabilitation: recent developments and future directions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 68:691–706
- Kerkhoff G (2001) Hemispacial neglect in man. *Prog Neurobiol* 63:1–27
- Kerkhoff G (2010) Evidenzbasierte Verfahren in der neurovisuellen Rehabilitation. *Neurol Rehabil* 16:82–90
- Kerkhoff G, Schenk T (2011) Line bisection in homonymous visual field defects—recent findings and future directions. *Cortex* 47(1):53–58
- Kerkhoff G, Schenk T (2012) Rehabilitation of neglect: an update. *Neuropsychologia* 6:1072–1079
- Kerkhoff G, Munssinger U, Haaf E, Eberle-Strauss G, Stögerer E (1992a) Rehabilitation of homonymous scotomata in patients with postgeniculate damage of the visual system: saccadic compensation training. *Restor Neurol Neurosci* 4(4):245–254
- Kerkhoff G, Münßinger U, Eberle-Strauss G, Stögerer E (1992b) Rehabilitation of hemianopic alexia in patients with postgeniculate visual field disorders. *Neuropsychol Rehabil* 2(1):21–42
- Kerkhoff G, Reinhart S, Ziegler W, Artinger F, Marquardt C, Keller I (2013) Smooth pursuit eye movement training promotes recovery from auditory and visual neglect: a randomized controlled study. *Neurorehabil Neural Repair* 27:789–798
- Kerkhoff G, Bucher L, Brasse M et al (2014) Smooth pursuit “bedside” training reduces disability and unawareness during the activities of daily living in neglect. A randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 28:554–563
- Kerr NM, Chew SS, Eady EK, Gamble GD, Danesh-Meyer HV (2010) Diagnostic accuracy of confrontation visual field tests. *Neurology* 74(15):1184–1190
- Koch G, Bonni S, Giacobbe V, Bucchi G, Basile B, Lupo F, Versace V, Bozzali M, Caltagirone C (2012) Theta-burst stimulation of the left hemisphere accelerates recovery of hemispacial neglect. *Neurology* 78:24–30
- Lane A, Smith DT, Elison A, Schenk T (2010) Visual exploration training is no better than attention training for treating hemianopia. *Brain* 133(6):1717–1728
- Lexell J, Brogårdh C (2015) The use of ICF in the neurorehabilitation process. *NeuroRehabilitation* 36:5–9
- Lezak MD, Howieson E, Bigler E, Tranel D (2004) *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, New York
- Luvizutto GJ, Bazan R, Braga GP, Resende LA, Bazan SG, El Dib R (2015) Pharmacological interventions for unilateral spatial neglect after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(11):CD010882

- Machner B, Sprenger A, Sander T, Heide W, Kimmig H, Helmchen C et al (2009) Visual search disorders in acute and chronic homonymous hemianopia: lesion effects and adaptive strategies. *Ann N Y Acad Sci* 1164:419–426
- Mödden C, Behrens M, Damke I, Eilers N, Kastrup A, Hildebrandt H (2012) A randomized controlled trial comparing 2 interventions for visual field loss with standard occupational therapy during inpatient stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 26(5):463–469
- Nelles G, Esser J, Eckstein A, Tiede A, Gerhard H, Diener HC (2001) Compensatory visual field training for patients with hemianopia after stroke. *Neurosci Lett* 306:189–192
- Neumann G, Schaadt AK, Reinhart S, Kerkhoff G (2016) Clinical and psychometric evaluations of the cerebral vision screening questionnaire in 461 nonaphasic individuals poststroke. *Neurorehabil Neural Repair* 30:187–198
- Nijboer TC, Kollen BJ, Kwakkel G (2013) Time course of visuospatial neglect early after stroke: a longitudinal cohort study. *Cortex* 49:2021–2027
- Pambakian AL, Mannan SK, Hodgson TL, Kennard C (2004) Saccadic visual search training: a treatment for patients with homonymous hemianopia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 75(10):1443–1448
- Paolucci S, Antonucci G, Guariglia C, Magnotti L, Pizzamiglio L, Zoccolotti P (1996) Facilitatory effect of neglect rehabilitation on the recovery of left hemiplegic stroke patients—a cross-over study. *J Neurol* 243:308–314
- Pizzamiglio L, Antonucci G, Judica A, Montenero P, Razzano C, Zoccolotti P (1992) Cognitive rehabilitation of the hemineglect disorder in chronic patients with unilateral right brain damage. *J Clin Exp Neuropsychol* 14:901–923
- Pizzamiglio L, Vallar G, Magnotti L (1996) Transcutaneous electrical stimulation of the neck muscles and hemineglect rehabilitation. *Rest Neur Neurosci* 10:197–203
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurology International Open* 1:E148–E152
- Polanowska K, Seniow J, Paprot E, Lesniak M, Czlonkowska A (2009) Left-hand somatosensory stimulation combined with visual scanning training in rehabilitation for post-stroke hemineglect: a randomised, double-blind study. *Neuropsychol Rehabil* 19:364–382
- Pollock A, Zazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Lanthorne P, Livingstone K, Munro FA, Heather O, Row F, Shahani U (2012) Interventions for visual field defects in patients with stroke. *Stroke* 43:e37–e38
- Ptak R, Di PM, Schnider A (2012) The neural correlates of object-centered processing in reading: a lesion study of neglect dyslexia. *Neuropsychologia* 50:1142–1150
- Rengachary J, He BJ, Shulman GL, Corbetta M (2011) A behavioral analysis of spatial neglect and its recovery after stroke. *Front Hum Neurosci* 5:29

- Rizzo M (1989) Astereopsis. In: Boller F, Grafman J (eds) Handbook of neuropsychology. Elsevier, Amsterdam, pp 415–427
- Rizzo M, Barton JJS (2008) Central disorders of visual function. In: Miller NR, Newman NJ, Biousse V, Kerrison JB (eds) Walsh and Hoyt's clinical neuro-ophthalmology: the essentials. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp 263–284
- Robertson IH, Tegnér R, Tham K, Lo A, Nimmo-Smith I (1995) Sustained attention training for unilateral neglect: theoretical and rehabilitation implications. *J Clin Exp Neuropsychol* 17:416–430
- Rode G, Lacour S, Jacquin-Courtois S, Pisella L, Michel C, Revol P, Alahyane N, Luauté J, Gallagher S, Halligan P, Péliesson D, Rossetti Y (2015) Long-term sensorimotor and therapeutical effects of a mild regime of prism adaptation in spatial neglect. A double-blind RCT essay. *Ann Phys Rehabil Med* 58:40–53
- Rode G, Pisella L, Petitot P, O'Shea J, Huchon L, Jacquin-Courtois S, Rossetti Y (2017) Quelles stratégies de rééducation dans la négligence spatiale unilatérale ? In: Roussel M, Godefroy O, de Boissezon X (eds) Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC. De l'évaluation à la prise en charge. De Boeck Supérieur, Paris, pp 97–110
- Rossi PW, Kheifets S, Reding MJ (1990) Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology* 40:1597–1599
- Rossit S, Benwell CSY, Szymanek L, Learmonth G, McKernan-Ward L, Corrigan E, Muir K, Reeves I, Duncan G, Birschel P, Roberts M, Livingstone K, Jackson H, Castle P, Harvey M (2017) Efficacy of home-based visuomotor feedback training in stroke patients with chronic hemispatial neglect. *Neuropsychol Rehabil* 23:1–20
- Roth T, Sokolov AN, Mesias A, Roth P, Weller M, Trauettel-Klosinski S (2009) Comparing explorative saccade and flicker training in hemianopia: a randomized controlled study. *Neurology* 72:324–331
- Rowe F, Brand D, Jackson CA, Price A, Walker L, Harrison S et al (2009) Visual impairment following stroke: do stroke patients require vision assessment? *Age Ageing* 38(2):188–193
- Rowe FJ, Conroy EJ, Bedson E, Cwiklinski E, Drummond A, Garcia-Finana M, Howard C, Pollock A, Shipman T, Dodridge C, MacIntosh C, Johnson S, Noonan C, Barton G, Sackley C (2016) A pilot randomized controlled trial comparing effectiveness of prism glasses, visual search training and standard care in hemianopia. *Acta Neurol Scand* 2017(136):310–321
- Schaadt AK, Kerkhoff G (2016) Vision and visual processing deficits. In: Husain M, Schott J (eds) Oxford textbook of cognitive neurology & dementia. Oxford University Press, Oxford, pp 147–160
- Schaadt AK, Schmidt L, Reinhart S, Adams M, Garbacenkaite R, Leonhardt E, Kuhn C, Kerkhoff G (2013) Perceptual relearning of binocular fusion and stereoacuity after brain injury. *Neurorehabil Neural Repair* 28(5):462–471

- Schaadt AK, Schmidt L, Kuhn C, Summ M, Adams M, Garbacenkaite R, Leonhardt E, Reinhart S, Kerkhoff G (2014) Perceptual relearning of binocular fusion after hypoxic brain damage: four controlled single-case treatment studies. *Neuropsychology* 28(3):382–387
- Schindler I, Kerkhoff G, Karnath H-O, Keller I, Goldenberg G (2002) Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 73:412–419
- Schmidt L, Keller I, Artinger F, Stumpf O, Kerkhoff G (2013a) Galvanic vestibular stimulation improves arm position sense in spatial neglect: a sham-stimulation-controlled study. *Neurorehabil Neural Repair* 27:497–506
- Schmidt L, Utz KS, Depper L et al (2013b) Now you feel both: galvanic vestibular stimulation induces lasting improvements in the rehabilitation of chronic tactile extinction. *Front Hum Neurosci* 7:90
- Schreiber A, Vonthein R, Reinhard J, Trauzettel-Klosinski S, Connert C, Schiefer U (2006) Effect of visual restitution training on absolute homonymous scotomas. *Neurology* 67:143–145
- Schröder A, Wist ER, Hömberg V (2008) TENS and optokinetic stimulation in neglect therapy after cerebrovascular accident: a randomized controlled study. *Eur J Neurol* 15:922–927
- Schuett S (2009) The rehabilitation of hemianopic dyslexia. *Nat Rev Neurol* 5:427–437
- Schuett S, Heywood C, Kentridge W, Zihl J (2008) Rehabilitation of hemianopic alexia: are words necessary for relearning oculomotor control? *Brain* 131:3156–3168
- Smit M, Schutter DJLG, Nijboer TCW, Visser-Meily JMA, Kappelle LJ, Kant N, Penninx J, Dijkerman HC (2015) Transcranial direct current stimulation to the parietal cortex in hemispatial neglect: a feasibility study. *Neuropsychologia* 74:152–161
- Spitzyna GA, Wise RJ, McDonald SA, Plant GT, Kidd D, Crewes H et al (2007) Optokinetic therapy improves text reading in patients with hemianopic alexia: a controlled trial. *Neurology* 68(22):1922–1930
- Suchoff IB, Kapoor N, Ciuffreda KJ, Rutner D, Han E, Craig S (2008) The frequency of occurrence, types, and characteristics of visual field defects in acquired brain injury: a retrospective analysis. *Optometry* 79(5):259–265
- Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C (2013) Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Stroke* 44:e1–e2
- Trauzettel-Klosinski S (2011) Current methods of visual rehabilitation. *Deutsches Ärzteblatt International (English)* 108:871–878
- Turgut N, Miranda M, Kastrup A, Eling P, Hildebrandt H (2018) tDCS combined with optokinetic drift reduces egocentric neglect in severely impaired post-acute patients. *Neuropsychol Rehabil* 28(4):515–526

Van Wyk A, Eksteen CA, Rheeder P (2014) The effect of visual scanning exercises integrated into physiotherapy in patients with unilateral spatial neglect poststroke: a matched-pair randomized control trial. *Neurorehabil Neural Repair* 28:856–873

WHO (2001) International classification of functioning, disability and health. World Health Organization, Geneva.

Wilkinson D, Zubko O, Sakel M, Coulton S, Higgins T, Pullicino P (2014) Galvanic vestibular stimulation in hemi-spatial neglect. *Front Integr Neurosci* 8:4

Wilson B, Cockburn J, Halligan P (1987) Development of a behavioral test of visuospatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil* 68:98–102

Yang NYH, Zhou D, Chnong RCK, Li-Tsang CWP, Fong KNK (2013) Rehabilitation interventions for unilateral neglect after stroke: a systematic review from 1997 through 2012. *Front Hum Neurosci* 7:1–11

Zhang X, Kedar S, Lynn JJ, Newman NJ, Viousse V (2006) Natural history of homonymous hemianopia. *Neurology* 66:901–905

Zihl J (1995) Eye movement patterns in hemianopic dyslexia. *Brain* 118:891–912 Zihl J (2011) *Rehabilitation of visual disorders after brain injury*, 2nd edn. Psychology Press, New York

Zihl J, Kerkhoff G (1990) Foveal photopic and scotopic adaptation in patients with brain damage. *Clin Vis Sci* 2:185–195

Resumé 9

Aben I, Denollet J, Lousberg R, Verhey F, Wojciechowski F, Honig A (2002) Personality and vulnerability to depression in stroke patients: a 1-year prospective follow-up study. *Stroke* 33:2391–2395

Adamson BC, Ensari I, Motl RW (2015) Effect of exercise on depressive symptoms in adults with neurologic disorders: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 96(7):1329–1338

Albert SJ, Kesselring J (2012) Neurorehabilitation of stroke. *J Neurol* 259(5):817–892

Angelelli P, Paolucci S, Bivona U, Piccardi L, Ciurli P, Cantagallo A, Antonucci G, Fasotti L, Di Santantonio A, Grasso MG, Pizzamiglio L (2004) Development of neuropsychiatric symptoms in poststroke patients: a cross-sectional study. *Acta Psychiatr Scand* 110(1):55–63

Arts MLJ, Kwa VIH, Dahmen R (2008) High satisfaction with an individualised stroke care programme after hospitalisation of patients with a TIA or minor stroke: a pilot study. *Cerebrovasc Dis* 25:566–571

Barker-Collo S, Feigin V (2006) The impact of neuropsychological deficits on functional stroke outcomes. *Neuropsychol Rev* 16:35–64

- Barker-Collo S, Feigin V, Parag V, Lawes C, Senior H (2010) Auckland stroke outcomes study. Part 2: cognition and functional outcomes 5 years post stroke. *Neurology* 75:1608–1615
- Ben-Yishay Y (ed) (1978) Working approaches to remediation of cognitive deficits in brain damaged persons (Rehabilitation Monograph). New York University Medical Center, New York
- Ben-Yishay Y (1996) Reflections on the evolution of the therapeutic milieu concept. *Neuropsychol Rehabil* 6(4):327–343
- Ben-Yishay Y, Prigatano GP (1990) Cognitive remediation. In: Rosenthal M, Griffith ER, Bond MR, Miller JD (eds) *Rehabilitation of the adult and child with traumatic brain injury*, 2nd edn. F. A. Davis, Philadelphia, pp 393–409
- Boake C (1996) Editorial: historical aspects of neuropsychological rehabilitation. *Neuropsychol Rehabil* 6:241–243
- Brands IM, Bouwens SF, Wolters Gregório G, Stapert SZ, van Heugten CM (2013) Effectiveness of a process-oriented patient-tailored outpatient neuropsychological rehabilitation programme for patients in the chronic phase after ABI. *Neuropsychol Rehabil* 23(2):202–215
- Burton L, Tyson SF (2015) Screening for cognitive impairment after stroke: a systematic review of psychometric properties and clinical utility. *J Rehabil Med* 47(3):193–203
- Chung CS, Pollock A, Campbell T, Durward BR, Hagen S (2013) Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult non-progressive acquired brain damage. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD008391
- Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, Felicetti T, Giacino JT, Harley JP, Harrington DE, Herzog J, Kneipp S, Laatsch L, Morse PA (2000) Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil* 81(12):1596–1615
- Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, Ellmo W, Kalmar K, Giacino JT, Harley JP, Laatsch L, Morse PA, Catanese J (2005) Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. *Arch Phys Med Rehabil* 86(8):1681–1692
- Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, Felicetti T, Laatsch L, Harley JP, Bergquist T, Azulay J, Cantor J, Ashman T (2011) Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Arch Phys Med Rehabil* 92(4):519–530
- Cumming TB, Mead G (2017) Classifying post-stroke fatigue: Optimal cut-off on the fatigue assessment scale. *J Psychosom Res* 103:147–149
- Cumming TB, Packer M, Kramer SF, English C (2016) The prevalence of fatigue after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke* 11(9):968–977

- das Nair R, Cogger H, Worthington E, Lincoln NB (2016) Cognitive rehabilitation for memory deficits after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 9(9):CD002293
- de Graaf JA, van Mierlo M, Post M, Achterberg W, Kapelle J, Visser-Meily J (2018) Long-term restrictions in participation in stroke survivors under and over 70 years of age. *Disabil Rehabil* 40(6):637–645
- De Wit L, Putman K, Baert I, Lincoln LB, Angst F, Beyens H et al (2008) Anxiety and depression in the first six months after stroke. A longitudinal multicentre study. *Disabil Rehabil* 30:1858–1866
- Diller L (1976) A model for cognitive retraining in rehabilitation. *Clin Psychol* 29:13–15
- Duits AA, Munnecom T, van Heugten CM, Van Oostbrugge RJ (2008) Cognitive and emotional consequences in the early phase after stroke: complaints versus performance. *JNNP* 79(2):143–146
- Duncan PW, Samsa GP, Weinberger M, Goldstein LB, Bonito A, Witter DM, Enarson C, Matchar D (1997) Health status of individuals with mild stroke. *Stroke* 28(4):740–745
- Edwards DF, Hahn M, Baum C, Dromerick AW (2006) The impact of mild stroke on meaningful activity and life satisfaction. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 15:151–157
- Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J (2016) Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving activities of daily living, and physical and cognitive functioning, in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 3(3):CD009645
- Fens M, van Heugten C, Beusmans G, Limburg M, Haeren R, Kaemingk A, Metsemakers J (2013) Not as transient: patients with transient ischaemic attack or minor stroke experience cognitive and communication problems; an exploratory study. *Eur J Gen Pract* 19:11–16
- Forster A, Brown L, Smith J, House A, Knapp P, Wright J, Young J (2012) Information provision for stroke patients and their caregivers. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11):CD001919
- Geurtsen GJ, van Heugten CM, Martina JD, Geurts AC (2010) Comprehensive rehabilitation programmes in the chronic phase after severe brain injury: a systematic review. *J Rehabil Med* 42(2):97–110
- Gillespie A, Best C, O'Neill B (2012) Cognitive function and assistive technology for cognition: a systematic review. *J Int Neuropsychol Soc* 18:1–19
- Gillespie DC, Bowen A, Chung CS, Cockburn J, Knapp P, Pollock A (2015) Rehabilitation for post-stroke cognitive impairment: an overview of recommendations arising from systematic reviews of current evidence. *Clin Rehabil* 29(2):120–128
- Goldstein K (1919) *Die Behandlung, Fürsorge und Begutachtung der Hirnverletzten. Zugleich ein Beitrag zur Verwendung psychologischer Methoden in der Klinik.* F.C.W. Vogel, Leipzig
- Goldstein K (1942) *After-effects of brain injuries in war: their evaluation and treatment.* Grune & Stratton, New York

Hachinski V, Iadecola C, Petersen RC, Breteler MM, Nyenhuis DL, Black SE, Powers WJ, DeCarli C, Merino JG, Kalaria RN, Vinters HV, Holtzman DM, Rosenberg GA, Wallin A, Dichgans M, Marler JR, Leblanc GG (2006) National Institute of Neurological Disorders and Stroke Canadian Stroke Network vascular cognitive impairment harmonization standards. *Stroke* 37(9):2220–2241

Hackett ML, Anderson C, House A, Halteh A (2008a) Interventions for preventing depression after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (3):CD003689

Hackett ML, Anderson CS, House A, Xia J (2008b) Interventions for treating depression after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD003437

Hackett ML, Yang M, Craig S, Anderson C, Horrocks J, House A (2010) Pharmaceutical interventions for emotionalism after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* (2):CD003690

Hoffmann T, Bennett S, Koh CL, McKenna K (2010) Occupational therapy for cognitive impairment in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(9):CD006430

Huang HC, Huang YC, Lin MF, Hou WH, Shyu ML, Chiu HY, Chang HJ (2017) Effects of homebased supportive care on improvements in physical function and depressive symptoms in patients with stroke: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 98(8):1666–1677

Humphreys I, Thomas S, Phillips C, Lincoln N (2015) Cost analysis of the communication and low mood (CALM) randomised trial of behavioural therapy for stroke patients with aphasia. *Clin Rehabil* 29(1):30–41

Jamieson M, Cullen B, McGee-Lennon M, Brewster B, Evans J (2015) The efficacy of cognitive prosthetic technology for people with memory impairments: a systematic review and metaanalysis. *Neuropsychol Rehabil* 24(3–4):419–444

Jamieson M, Cullen B, McGee-Lennon M, Brewster B, Evans J (2017) Technological memory aid use by people with acquired brain injury. *Neuropsychol Rehabil* 27(6):919–936

Knapp P, Campbell Burton C, Holmes J, Murray J, Gillespie D, Lightbody E, Watkins C, Chun H-Y, Lewis S (2017) Interventions for treating anxiety after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2017(5):CD008860

Kochanek P, Jackson T, Ferguson N, Carlson S, Simon D et al (2015) Emerging therapies in traumatic brain injury. *Semin Neurol* 35(1):83–100

Kootker JA, van Mierlo ML, Hendriks JC, Sparidans J, Rasquin SM, de Kort PL, Visser-Meily JM, Geurts AC (2016) Risk factors for symptoms of depression and anxiety one year poststroke: a longitudinal study. *Arch Phys Med Rehabil* 97(6):919–928

Kouwenhoven SE, Kirkevold M, Engedal K, Kim HS (2011) Depression in acute stroke: prevalence, dominant symptoms, and associated factors. A systematic literature review. *Disabil Rehabil* 33:539–556

Kutlubaev MA, Mead GE, Lerdal A (2015) Fatigue after stroke--perspectives and future directions. *Int J Stroke* 10(3):280–281

- Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G (2011) Stroke rehabilitation. *Lancet* 377(9778): 1693–1702
- Linden T, Samuelson H, Skog I, Blomstrand C (2005) Visual neglect and cognitive impairment in elderly patients late after stroke. *Acta Neurol Scand* 111:163–168
- Loetscher T, Lincoln NB (2013) Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(5):CD002842
- Mala H, Rasmussen C (2017) The effect of combined therapies on recovery after acquired brain injury: systematic review of preclinical studies combining enriched environment, exercise, or task-specific training with other therapies. *Restor Neurol Neurosci* 35:25–64
- Malec J (2017) Assessment for neuropsychological rehabilitation planning. In: Wilson BA, Winegardner J, van Heugten C, Ownsworth T (eds) *Neuropsychological rehabilitation: the international handbook*. Routledge Taylor & Francis Group, Cambridge, pp 36–48
- Malley D (2017) Managing fatigue in adults after acquired brain injury. In: Wilson BA, Winegardner J, van Heugten C, Ownsworth T (eds) *Neuropsychological rehabilitation: the international handbook*. Routledge Taylor & Francis Group, Cambridge, pp 391–402
- Mandliya A, Das A, Unnikrishnan JP, Amal MG, Sarma PS, Sylaja PN (2016) Post-stroke fatigue is an independent predictor of post-stroke disability and burden of care: a path analysis study. *Top Stroke Rehabil* 23(1):1–7
- Mark RE (2012) Good recovery after stroke may hide widespread cognitive deficits. *Eur J Neurol* 19(7):e61
- Mead GE, Hsieh C, Lee R, Kutlubaev MA, Claxton A, Hankey GJ, Hackett ML (2012) Selective serotonin reuptake inhibitors for stroke recovery. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11):CD009286
- Mitchell PH, Veith RC, Becker KJ, Buzaitis A, Cain KC, Fruin M et al (2009) Brief psychosocial/behavioral intervention with antidepressant reduces poststroke depression significantly more than usual care with antidepressant: living well with stroke: randomized, controlled trial. *Stroke* 40(9):3073–3078
- Moran GM, Fletcher B, Feltham MG, Calvert M, Sackley C, Marshall T (2014) Fatigue, psychological and cognitive impairment following transient ischaemic attack and minor stroke: a systematic review. *Eur J Neurol* 21:1258–1267
- Muus I, Petzold M, Ringsberg KC (2010) Health-related quality of life among Danish patients 3 and 12 months after TIA or mild stroke. *Scand J Caring Sci* 24:211–218
- Neren D, Johnson M, Legon W, Bachour S, Lang G, Divani A (2016) Vagus nerve stimulation and other neuromodulation methods for treatment of traumatic brain injury. *Neurocrit Care* 24:308–319
- Nijse B, van Heugten CM, van Mierlo ML, Post MW, de Kort PL, Visser-Meily JM (2017a) Psychological factors are associated with subjective cognitive complaints 2 months poststroke. *Neuropsychol Rehabil* 27(1):99–115

- Nijse B, Visser-Meily JM, van Mierlo ML, Post MW, de Kort PL, van Heugten CM (2017b) Temporal evolution of poststroke cognitive impairment using the montreal cognitive assessment. *Stroke* 48(1):98–104
- Nys G, Van Zandvoort MJ, De Kort PL, Jansen BP, Van der Worp HB, Kapelle LJ, De Haan EH (2005) Domain-specific cognitive recovery after first-ever stroke: a follow-up study of 111 cases. *J Int Neuropsychol Soc* 11(7):795–806
- Oberlin LE, Waiwood AM, Cumming TB, Marsland AL, Bernhardt J, Erickson KI (2017) Effects of physical activity on poststroke cognitive function: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Stroke* 48(11):3093–3100
- Owens DK, Lohr KN, Atkins D, Treadwell JR, Reston JT, Bass EB, Chang S, Helfand M (2010) AHRQ series paper 5: grading the strength of a body of evidence when comparing medical interventions--agency for healthcare research and quality and the effective health-care program. *J Clin Epidemiol* 63:513–523
- Platz T (2017) Practice guidelines in neurorehabilitation. *Neurol Int Open* 1:E148–E152
- Prigatano GP (1986) Personality and psychosocial consequences of brain injury. In: Prigatano GP, Fordyce DJ, Zeiner HK, Roueche JR, Pepping M, Wood BC (eds) *Neuropsychological rehabilitation after brain injury*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp 29–50
- Radman N, Staub F, Aboulafa-Brakha T, Berney A, Bogousslavsky J, Annoni JM (2012) Poststroke fatigue following minor infarcts. A prospective study. *Neurology* 79:1422–1427
- Rasquin S, Verhey F, Lousberg R, Winkens I, Lodder J (2002) Vascular cognitive disorders: memory, mental speed and cognitive flexibility after stroke. *J Neurol Sci* 203–204: 115–119
- Rasquin S, Lodder J, Ponds R, Einkens I, Jolles J, Verhey FR (2004) Cognitive functioning after stroke: a one-year follow up study. *Dement Geriatr Cogn Disord* 18(2):138–144
- Rasquin SM, Bouwens SF, Dijcks B, Winkens I, Bakx WG, van Heugten CM (2010) Effectiveness of a low intensity outpatient cognitive rehabilitation programme for patients in the chronic phase after acquired brain injury. *Neuropsychol Rehabil* 20(5):760–777
- Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A (2013) *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations*. The GRADE Working Group. Updated October 2013. www.guidelinedevelopment.org/handbook
- Sivakumar L, Kate M, Jeerakathil T, Camicioli R, Buck B, Butcher K (2014) Serial Montreal cognitive assessments demonstrate reversible cognitive impairment in patients with acute transient ischemic attack and minor stroke. *Stroke* 45(6):1709–1715
- Stolwyk RJ, O'Neill MH, McKay AJ, Wong DK (2014) Are cognitive screening tools sensitive and specific enough for use after stroke?: a systematic literature review. *Stroke* 45(10): 3129–3134

- Suenkeler IH, Nowak M, Misselwitz B, Kugler C, Schreiber W, Oertel WH, Back T (2002) Timecourse of health-related quality of life as determined 3, 6 and 12 months after stroke: relationship to neurological deficit, disability and depression. *J Neurol* 249:1160–1167
- Thomas SA, Walker MF, Macniven JA, Haworth H, Lincoln NB (2013) Communication and low mood (CALM): a randomized controlled trial of behavioural therapy for stroke patients with aphasia. *Clin Rehabil* 27(5):398–408
- Towfghi A, Ovbiagele B, El Hussein N, Hackett ML, Jorge RE, Kissela BM, Mitchell PH, Skolarus LE (2017) Poststroke depression: A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 48(2):e30–e43
- van der Kemp J, Kruithof WJ, Nijboer TCW, van Bennekom CAM, van Heugten C, Visser-Meily JMA (2017) Return to work after mild-to-moderate stroke: work satisfaction and predictive factors. *Neuropsychol Rehabil* 29(4):638–653
- Van der Zwaluw C, Valentijn S, Mark-Nieuwenhuis R, Rasquin S, van Heugten C (2011) Cognitive functioning in the acute phase post stroke: a predictor for discharge destination? *J Stroke Cerebrovasc Dis* 20(6):549–555
- van Dijk EJ, de Leeuw FE (2012) Recovery after stroke: more than just walking and talking again. If you don't look for it, you won't find it. *Eur J Neurol* 19(2):189–190
- van Dijk MJ, de Man-van Ginkel JM, Hafsteinsdóttir TB, Schuurmans MJ (2016) Identifying depression post-stroke in patients with aphasia: a systematic review of the reliability, validity and feasibility of available instruments. *Clin Rehabil* 30(8):795–810
- Van Heugten C (2017) Novel forms of cognitive rehabilitation. In: Wilson BA, Winegardner J, van Heugten C, Ownsworth T (eds) *Neuropsychological rehabilitation: the international handbook*. Routledge Taylor & Francis Group, Cambridge, pp 425–433
- van Heugten C, Rasquin S, Winkens I, Beusmans G, Verhey F (2007) Checklist for cognitive and emotional consequences following stroke (CLCE-24): development, usability and quality of the self-report version. *Clin Neurol Neurosurg* 109(3):257–262
- Van Heugten C, Gregório GW, Wade D (2012) Evidence-based cognitive rehabilitation after acquired brain injury: a systematic review of content of treatment. *Neuropsychol Rehabil* 22(5):653–673
- Van Heugten CM, Walton L, Hentschel U (2015) Can we forget the Mini-Mental State Examination? A systematic review of the validity of cognitive screening instruments within one month after stroke. *Clin Rehabil* 29(7):694–704
- van Heugten CM, Ponds RW, Kessels RP (2016) Brain training: hype or hope? *Neuropsychol Rehabil* 26(5–6):639–644
- van Mierlo ML, Schröder C, van Heugten CM, Post MW, de Kort PL, Visser-Meily JM (2014) The influence of psychological factors on health-related quality of life after stroke: a systematic review. *Int J Stroke* 9(3):341–348

- Van Mierlo M, van Heugten C, Post M, de Kort P, Visser-Meily J (2015) Psychological factors determine depressive symptomatology after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 96(6):1064–1070
- van Rijsbergen MW, Mark RE, de Kort PL, Sitskoorn MM (2014) Subjective cognitive complaints after stroke: a systematic review. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 23(3):408–420
- van Rijsbergen MW, Mark RE, de Kort PL, Sitskoorn MM (2015) Prevalence and profile of poststroke subjective cognitive complaints. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 24(8):1823–1831
- Verbraak ME, Hoeksma AF, Lindeboom R, Kwa VIH (2012) Subtle problems in activities of daily living after a transient ischemic attack or an apparently fully recovered non-disabling stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 21:124–130
- Visser-Keizer AC, Hogenkamp A, Westerhof-Evers HJ, Egberink IJ, Spikman JM (2015) Dutch multifactor fatigue scale: a new scale to measure the different aspects of fatigue after acquired brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 96(6):1056–1063
- Wagle J, Fanrer L, Flekoy K, Bruun Willer T, Sandvik L, Fure B, Stensrod B, Engedal K (2011) Early post-stroke cognition in stroke rehabilitation patients predicts functional outcome at 13 months. *Dement Geriatr Cogn Disord* 31:379–387
- Wessel MJ, Zimmerman M, Hummel FC (2015) Non-invasive brain stimulation: an interventional tool for enhancing behavioral training after stroke. *Front Hum Neurosci* 9:265
- West C, Bowen A, Hesketh A, Vail A (2008) Interventions for motor apraxia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(1):CD004132
- Whyte EM, Mulsant BH (2002) Post stroke depression: epidemiology, pathophysiology, and biological treatment. *Biol Psychiatry* 52:253–264
- Williams WH, Evans JJ (2003) Biopsychosocial approaches in neurorehabilitation. Special issue. *Neuropsychol Rehabil* 13(1–2):1–325
- Wilson BA, Herbert CM, Shiel A (2003) Behavioral approaches in neuropsychological rehabilitation: Optimising rehabilitation procedures. Psychology Press, Hove
- Wilson BA, Evans JJ, Gracey F, Bateman A (2009) Neuropsychological rehabilitation: theory, models, therapy and outcomes. Cambridge University Press, Cambridge
- Wilson BA, Winegardner J, van Heugten CM, Ownsworth T (2017) Neuropsychological rehabilitation: the international handbook. Routledge Taylor & Francis Group, Cambridge
- Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B et al (2016) Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke* 47(6):e98–e169
- Wogensen E, Mala H, Mogensen J (2015) The effects of exercise on cognitive recovery after acquired brain injury in animal models: a systematic review. *Neural Plast* 2015:830871

Wu S, Kutlubaev Mansur A, Chun H-Y, Cowey E et al (2015) Interventions for post-stroke fatigue. Cochrane Database Syst Rev 2015(3):CD007030

Yeo S, Lian Z, Mao J, Yau W (2017) Effects of central nervous system drugs on recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Drug Investig 37:901–928