


**KRANKENHAUS
LINDENBRUNN**



Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung:
Welche Diagnostik ist erforderlich?
Christian Winkler
DPV-Selbsthilfegruppe Osnabrück, Osnabrück, 13. Mai 2026

1

Hinweise

- Dieser Vortrag wurde zu einem besonderen Anlass zu einem speziellen Zeitpunkt erstellt.
- Der Vortragende hat größtmögliche Aufmerksamkeit bei der Erstellung dieses Vortrages verwendet.
- Dennoch möge der Betrachtende berücksichtigen, dass sich jederzeit Fehler eingeschlichen haben können, auch in Bezug auf medikamentöse Vorschläge, Dosierungen oder Empfehlungen.
- Darüber hinaus kann die Betrachtung der einzelnen Folien des Vortrages nicht die Betrachtung der Folien in Kombination mit den Erklärungen durch den Vortragenden während des Vortrages ersetzen.
- Sollten Unklarheiten auftreten, so bittet der Vortragende um eine Rückmeldung.

2

Überblick

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

- Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?
- Bildgebung des Gehirns
 - Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
 - Normaldruckhydrocephalus (NPH)
- Elektrophysiologie
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung
- Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test
 - Orthostatische Hypotension
- Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn

3

Überblick

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

- **Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?**
- Bildgebung des Gehirns
 - Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
 - Normaldruckhydrocephalus (NPH)
- Elektrophysiologie
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung
- Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test
 - Orthostatische Hypotension
- Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn

4

Gutes Gleichgewicht und sicherer Gang

Was sind die Voraussetzungen?

- Gute motorische Funktionen:
 - Kraft
 - Ausdauer
 - Körperhaltung
 - Reaktionsschnelligkeit
- Gutes Sehen
- Es kann zu Gangstörungen kommen bei:
 - Rückenleiden
 - Künstlichen Gelenken der Beine (Hüft-TEP, Knie-TEP)
 - Rheumatischen Erkrankungen
 - Störungen von Konzentration und Aufmerksamkeit
 - Bei ungeeignetem Schuhwerk
 - Bei vielen neurologischen Erkrankungen

5

Gutes Gleichgewicht und sicherer Gang

Neurologische Untersuchung

- Ist das Gangbild Parkinson-typisch?
 - Eher kleinschrittig
 - Schmalbasig
 - Startschwierigkeiten
 - Einfrieren beim Gehen
 - Veränderungen von Armschwung und Körperhaltung
- Wird das Gangbild durch Levodopa positiv beeinflusst?
- Ist die Diagnose einer Parkinson-bedingten posturalen Instabilität korrekt oder müssen andere Aspekte berücksichtigt werden?

6

Überblick

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

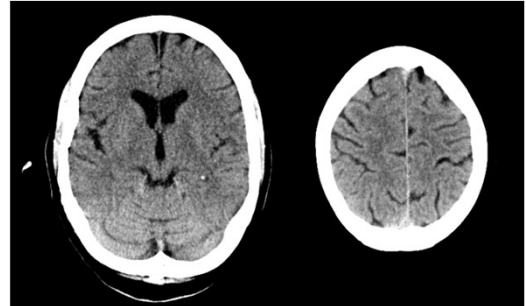
- Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?
- **Bildgebung des Gehirns**
 - **Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)**
 - **Normaldruckhydrocephalus (NPH)**
- Elektrophysiologie
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung
- Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test
 - Orthostatische Hypotension
- Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn

7

Bildgebung des Gehirns

Vorliegen einer Gehirnatrophie?

Altersentsprechender Normalbefund in der Computertomographie (CCT)

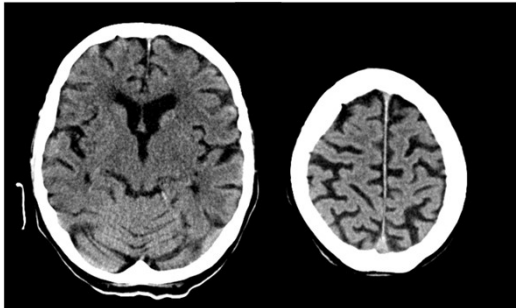


8

Bildgebung des Gehirns

Vorliegen einer Gehirnatrophie?

Gehirnatrophie als Ausdruck verringerter Kompensationsmöglichkeiten?



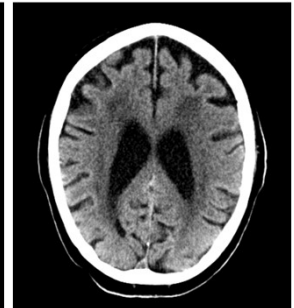
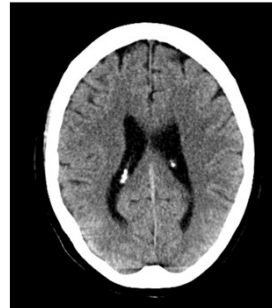
9

Bildgebung des Gehirns

Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)?

Keine SAE

Signifikante SAE



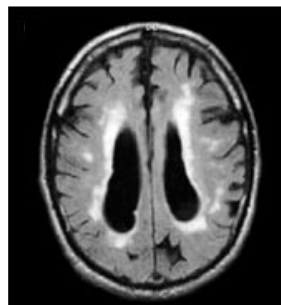
10

Bildgebung des Gehirns

Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)?

SAE im CCT dunkel

SAE im MRT hell



11

Bildgebung des Gehirns

Was ist eine SAE?

- Andere Begriffe:
 - Mikroangiopathie („Leiden der kleinen Gefäße“)
 - Morbus Binswanger
 - Viele kleine Schlaganfälle
- Typische Beschwerden:
 - Störungen von Konzentration, Aufmerksamkeit und Gedächtnis
 - Blasenfunktionsstörungen (eiliger, imperativer Harndrang)
 - Gangstörung mit kleinen unsicheren Schritten

12

Bildgebung des Gehirns

Was ist eine SAE?

- Andere Begriffe:
 - Mikroangiopathie („Leiden der kleinen Gefäße“)
 - Morbus Binswanger
 - Viele kleine Schlaganfälle
- Typische Beschwerden:
 - Störungen von Konzentration, Aufmerksamkeit und Gedächtnis
 - Blasenfunktionsstörungen (eiliger, imperativer Harndrang)
 - Gangstörung mit kleinen unsicheren Schritten
 - **Erster Eindruck: Parkinson, vor allem in den Beinen**

13

Bildgebung des Gehirns

Was ist eine SAE?

- Häufige Ursachen:
 - Diabetes mellitus
 - Arterielle Hypertonie
 - Hypercholesterinämie
 - Nikotinabusus
- Behandlung:
 - Risikoreduktion von weiteren kleinen Schlaganfällen durch Behandlung der ursächlichen Erkrankungen
- Allgemeine Empfehlungen:
 - Geistig und körperlich aktives Leben inklusive Physiotherapie
 - Gesunde Ernährung

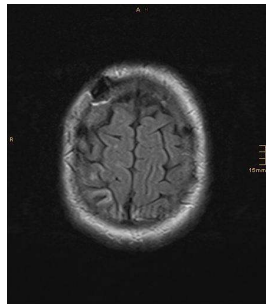
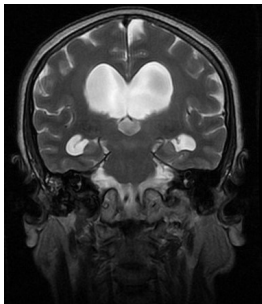
14

Bildgebung des Gehirns

Vorliegen eines Normaldruckhydrocephalus (NPH)?

„Innen viel Platz“

„und oben eng“



15

Bildgebung des Gehirns

Was ist ein Normaldruckhydrocephalus (NPH)?

- Definition:
 - Zu viel Nervenwasser (Liquor) in den Hirnkammern (Ventrikel), entweder durch vermehrte Produktion oder durch verminderte Wiederaufnahme (Resorption)
- Typische Beschwerden:
 - Störungen von Konzentration, Aufmerksamkeit und Gedächtnis
 - Blasenfunktionsstörungen (eiliger, imperativer Harndrang)
 - Gangstörung mit kleinen unsicheren Schritten

16

Bildgebung des Gehirns

Was ist ein Normaldruckhydrocephalus (NPH)?

- Definition:
 - Zu viel Nervenwasser (Liquor) in den Hirnkammern (Ventrikel), entweder durch vermehrte Produktion oder durch verminderte Wiederaufnahme (Resorption)
- Typische Beschwerden:
 - Störungen von Konzentration, Aufmerksamkeit und Gedächtnis
 - Blasenfunktionsstörungen (eiliger, imperativer Harndrang)
 - Gangstörung mit kleinen unsicheren Schritten
 - **Erster Eindruck: Parkinson, vor allem in den Beinen**

17

Bildgebung des Gehirns

Was ist ein Normaldruckhydrocephalus (NPH)?

- Diagnostik:
 - Bildgebender Befund passend zu einem NPH
 - Liquorpunktion (Nervenwasseruntersuchung)
 - Der Liquordruck kann erhöht sein, muss es aber nicht
 - Liquor-Ablass: Ablassen von 30-40ml Liquor
 - Verbesserung des Gehens nach einem Liquor-Ablass
- Therapie:
 - Regelmäßiger Liquorablass (alle 2-6 Monate je nach Beschwerden)
 - Anlage eines Shuntsystems in einer neurochirurgischen Operation (ventrikuloperitoneal = Schlauch von der Hirnkammer zum Bauchfell)
 - Physiotherapie

18

Überblick

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

– Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?

– Bildgebung des Gehirns

- Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
- Normaldruckhydrozephalus (NPH)

– Elektrophysiologie

- Polyneuropathie (PNP)
- Hinterstrangstörung

– Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test

- Orthostatische Hypotension

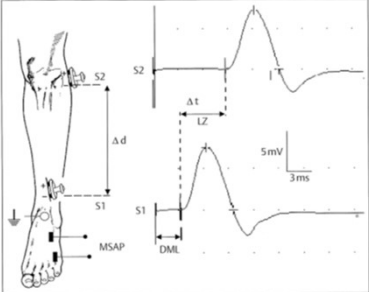
– Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn

19

Elektrophysiologie

Nervenleitgeschwindigkeit (NLG) = Elektroneurographie

Durchführung: „Stromstoß-Untersuchungen an den Beinen“



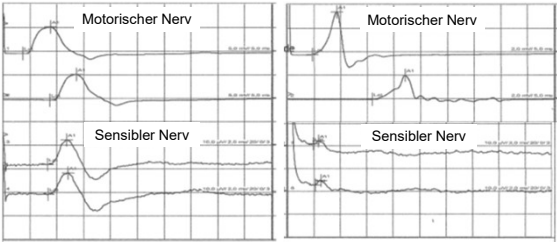
20

Elektroneurographie

Liegt eine Polyneuropathie vor?

Normale Kurven (Arm)

Fast normale Kurven (Bein)



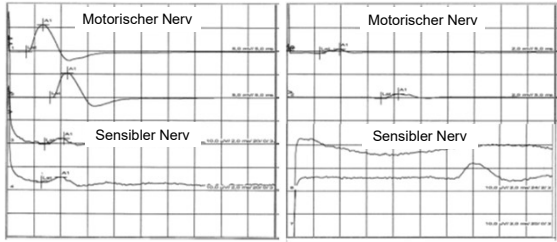
21

Elektroneurographie

Liegt eine Polyneuropathie vor?

Ein Nerv betroffen (Arm)

Beide Nerven betroffen (Bein)

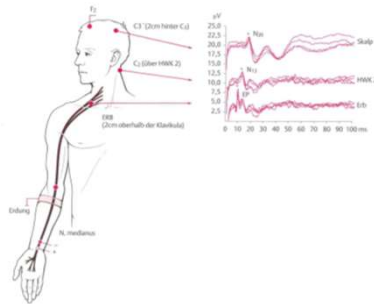


22

Elektrophysiologie

Sensibel evozierte Potentiale (SEP)

Messung der Weiterleitung von Information im Rückenmark



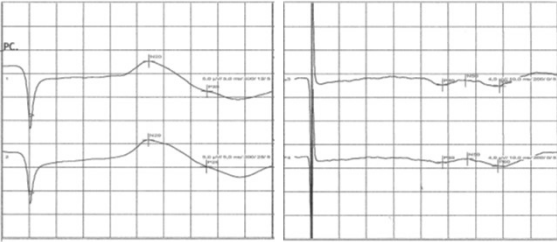
23

Evozierte Potentiale (SEP)

Liegt eine Hinterstrangstörung (im Rückenmark) vor?

Normale Kurven (von den Armen)

Normale Kurven (von den Beinen)



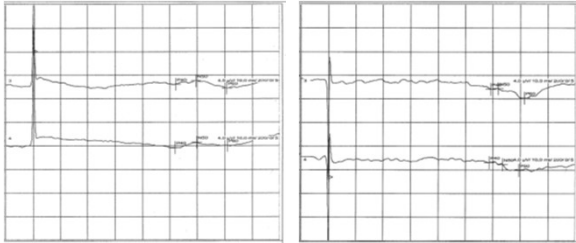
24

Evozierte Potentiale (SEP)

Liegt eine Hinterstrangstörung (im Rückenmark) vor?

Kurven etwas verzögert
(von den Beinen)

Kurven stark verzögert
(von den Beinen)



25

Elektrophysiologie

Bedeutung von Neurographie und Evozierten Potentialen

- Einschränkung der Nervenleitgeschwindigkeit (NLG) = Polyneuropathie
 - Die Nerven leiten die Information nicht so gut bzw. nicht so schnell weiter
- Einschränkungen der Evozierten Potentiale (SEP) = Hinterstrangstörung
 - Das Rückenmark leitet die Information nicht so gut bzw. nicht so schnell weiter
- Folge für die Beine:
 - Bei unebenem Untergrund wird diese Information verspätet dem Gehirn mitgeteilt
 - Das Gehirn entscheidet sich verspätet für eine Reaktion und diese motorische Reaktion landet verspätet bei den Beinmuskeln
 - Ergebnis: Eine Ausgleichsreaktion erfolgt verspätet, das Sturzrisiko steigt

26

Elektrophysiologie

Polyneuropathie und Hinterstrangstörung

- Eine Polyneuropathie kann sehr viele Ursachen haben:
- Häufige Ursachen:
 - Alkoholkonsum
 - Diabetes mellitus
 - Beim Parkinson: Mangel an Vitamin B6, Vitamin B12, Folsäure
- Eine Hinterstrangstörung kann durch einen Mangel an Vitamin B12 und/oder Folsäure verursacht sein
- Besonderheit beim Parkinson:
 - Der Abbau von Dopamin verbraucht Vitamin B12
 - Vitamin B12 ist für ein sicheres Gehen wichtig
 - Vitamin B12 ist auch wichtig für Aufmerksamkeit und Konzentration

27

Überblick

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

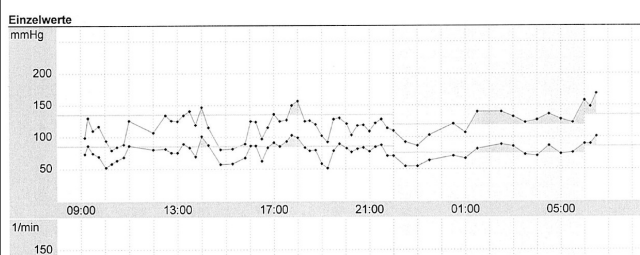
- Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?
- Bildgebung des Gehirns
 - Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
 - Normaldruckhydrozephalus (NPH)
- Elektrophysiologie
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung
- **Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test**
 - **Orthostatische Hypotension**
- Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn

28

Langzeitblutdruckmessung (LZ-RR)

Störungen der Blutdruckregulation beim Parkinson

- Oft fehlende Reduktion des Blutdrucks in der Nacht
- Teilweise umgekehrte Tag-Nacht-Rhythmik
- Wiederholt niedrige Einzelwerte insbesondere vormittags



29

Schellong-Test

Abfall des Blutdrucks nach dem Aufstehen beim Parkinson

- Durchführung: 10 Minuten liegen, dann Messung von Blutdruck und Puls; erneute Messungen direkt nach dem Aufstehen und alle 2 Minuten über 6-10 Minuten
- **Orthostatische Hypotension:**
 - Abfall des systolischen Blutdrucks um mehr als 20mmHg
 - teilweise fehlende Beschleunigung des Herzschlages
 - teilweise Abfall des Blutdrucks erst nach einigen Minuten

Beispiele:	Normal	Pathologisch 1	Pathologisch 2
Liegen:	140/80 HF72	140/80 HF72	140/80 HF72
Nach Aufstehen:	130/70 HF80	<u>100/60 HF76</u>	130/70 HF76
Nach 2 Minuten:	140/80 HF80	90/50 HF76	130/70 HF76
Nach 4 Minuten:	140/80 HF76	100/60 HF76	<u>100/60 HF76</u>
Nach 6 Minuten:	140/80 HF76	100/60 HF76	100/60 HF76

30

Blutdruckregulation beim Parkinson

Eine orthostatische Hypotension wird manchmal übersehen

- Klinische Beschwerden teilweise unspezifisch
 - Oft abgeschlagen und müde, verstärkt nach Mahlzeiten
 - Angabe eines unspezifischen Schwindels oder einer Gangstörung
 - Manchmal direkt nach dem Aufstehen, manchmal nicht
- Verstärkung der Beschwerden bei paralleler arterieller Hypertonie
 - Einzelne Blutdruck-Messungen oft mit erhöhten Werten und nachfolgender Beginn einer antihypertensiven Therapie
- Diagnostik:
 - Vereinzelte Blutdruck-Messungen oft nicht zielführend
 - da oft im Liegen/Sitzen gemessen
 - da bei früh-morgendlicher Messung der hypotensive Effekt der Antiparkinsonmedikamente nicht berücksichtigt wird.

31

Zusammenfassung

Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

- Gangsicherheit und gutes Gleichgewicht sind von vielen Faktoren abhängig. Hierzu gehören auch nicht-neurologische Aspekte.
- Nachfolgende Untersuchungen sind insbesondere bei Parkinson-Patienten wichtig für die bessere Einschätzung und Behandlung:
- Bildgebung des Gehirns zum Nachweis/Ausschluß:
 - Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
 - Normaldruckhydrozephalus (NPH)
- Elektrophysiologie zum Nachweis/Ausschluß:
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung (und wie sind die Vitamine?)
- Langzeit-Blutdruck und Schellong-Test zum Nachweis/Ausschluß:
 - Orthostatische Hypotension

32

Überblick

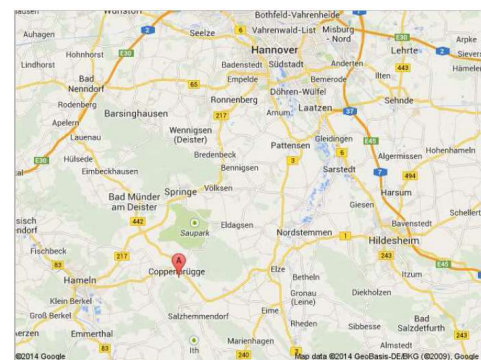
Gleichgewichtsprobleme und Gangstörung

- Gutes Gleichgewicht: Was sind die Voraussetzungen?
- Bildgebung des Gehirns
 - Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE)
 - Normaldruckhydrozephalus (NPH)
- Elektrophysiologie
 - Polyneuropathie (PNP)
 - Hinterstrangstörung
- Langzeit-Blutdruckmessung und Schellong-Test
 - Orthostatische Hypotension
- **Kurzvorstellung Krankenhaus Lindenbrunn**

33

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

In der Nähe von Hannover, Hameln, Hildesheim



34

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

In der Nähe von Hannover, Hameln, Hildesheim



35

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

In der Nähe von Hannover, Hameln, Hildesheim



36

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
In der Nähe von Hannover, Hameln, Hildesheim



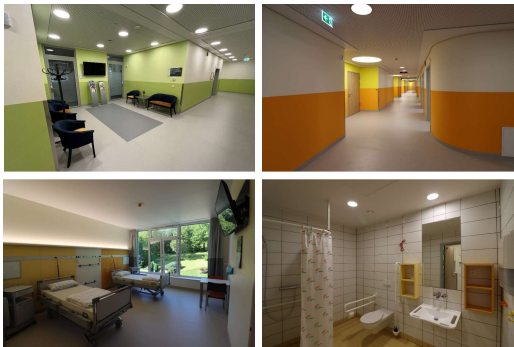
37

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
Viel Platz – auf dem Klinikgelände



38

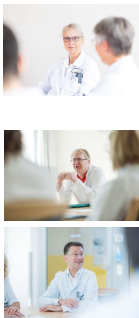
Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
Viel Platz – auf den Stationen und in den Zimmern



39

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
Viele Behandlungsmöglichkeiten

- Geriatrie
 - Chefarztin Dr. med. Andrea Dettmer-Flügge
 - Akutgeriatrie
 - Geriatriische Rehabilitation
- Neurologie
 - Chefarzt Prof. Dr. med. Dr. phil. Stefan Evers
 - Chefarzt Prof. Dr. med. Christian Winkler PhD
 - Phase A (Neurologische Akutbehandlung)
 - Phase B (Neurologische Frührehabilitation)
 - Phase C (Neurologische Frührehabilitation)
 - Phase D (Neurologische Rehabilitation)



40

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
Auszeichnungen und Schwerpunktbildungen

- Auszeichnungen (FOCUS, STERN, F.A.Z.)
 - TOP-Klinik Regionales Krankenhaus
 - TOP-Klinik Rehabilitation (Neurologie)
 - TOP-Klinik Rehabilitation (Geriatrie)
 - TOP-Klinik Parkinson
 - TOP-Mediziner Schmerz (Prof. Evers)
 - TOP-Mediziner Parkinson (Prof. Winkler)



41

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge
Therapeutische Angebote – BIG-Therapien

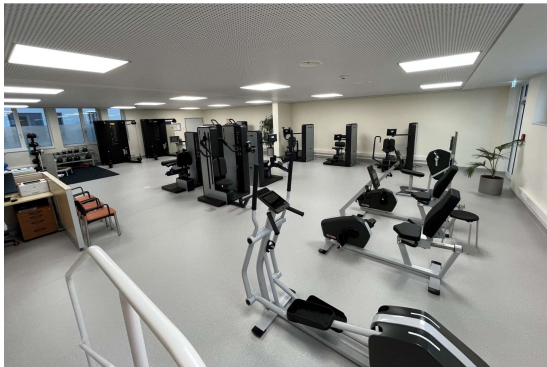
- LSVT BIG®
- LSVT Loud®



42

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Therapeutische Angebote – Medizinische Trainingstherapie



43

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Vielfältige therapeutische Angebote



44

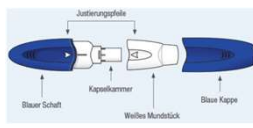
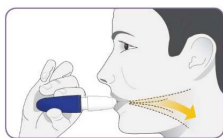
Therapie des Morbus Parkinson

Neue Behandlungsmöglichkeiten

Apomorphin
unter die Haut
(Apo-Go®) (D-mine®)



Levodopa
als Inhalation
(Inbrija®)



Apomorphin
unter die Zunge
(Kynmobi®)

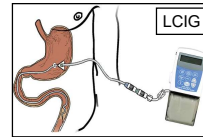


45

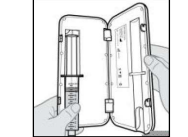
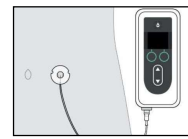
Therapie des Morbus Parkinson

Pumpentherapien bei Fluktuationen

Kontinuierliches Levodopa
(in den Dünndarm)
(Duodopa®) (Lecigon®)



Kontinuierliches Levodopa
(unter die Haut)
(Produodopa®)



46

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Akut-Therapie oder Rehabilitation? Wann ist was geeignet?

- Phase A = Akutdiagnostik und -therapie
 - Diagnostik: Liegt ein Parkinson vor?
 - Diagnostik: Schlechtes Ansprechen auf Medikamente?
 - Neu-Einstellung der Medikamente (**Parkinson-Komplexbehandlung?**)
 - Medikation ausgereizt? Tiefe Hirnstimulation oder Pumpentherapie?
 - Akute Beschwerden, oder häusliche Versorgung gefährdet
- Phase B = Neurologische Frührehabilitation = Akutbehandlung schwerstkranker, unselbständiger, oft bettlägeriger Patienten (Frühreha-Barthel-Index: <30 Punkte)
 - Oft als Verlegung aus anderer Klinik, wenn dort eine Akutbehandlung bereits erfolgt ist, aber der Patient weder nach Hause oder in eine betreute Einrichtung kann, noch rehabilitationsfähig ist.

47

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Akut-Therapie oder Rehabilitation? Wann ist was geeignet?

- Phase C = Rehabilitation „mittelkranker“ Patienten (Frühreha-Barthel-Index: 30 bis 65 Punkte)
 - Sinnvoll für Patienten, die deutlich pflegeabhängig sind, aber noch bei allen Aktivitäten des Lebens mithelfen können
 - Sinnvoll, wenn medikamentöse Umstellungen nicht im Vordergrund stehen, sondern therapeutische Beübungen
- Phase D = Rehabilitation „leichtkranker“ Patienten (Frühreha-Barthel-Index: 70 bis 95 Punkte)
 - Sinnvoll für Patienten, die Einschränkungen bei der Selbstständigkeit verspüren, aber sich im Krankenhaus überwiegend allein versorgen können (in Bezug auf das Anziehen, Waschen, Essen)
 - Sinnvoll, wenn medikamentöse Umstellungen nicht im Vordergrund stehen, sondern therapeutische Beübungen

48

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Parkinson-Komplexbehandlung

- Im Vorfeld Telefonat Arzt aus KHL mit Patient zur Abstimmung
- **Diagnostik:**
 - Welche Beschwerden kommen vom Parkinson und welche nicht? (z.B. Polyneuropathie, Vitamin-Mangel, Normaldruckhydrozephalus)
 - Welche Beschwerden werden durch Medikamente verursacht?
 - Welche Beschwerden können durch Medikamente besser werden?
- **Neu-Einstellung der Medikation:**
 - Mehr Medikamente helfen nicht immer besser
- **Intensives Training:**
 - Physiotherapie, Ergotherapie, Sprachtherapie, Neuropsychologie, Musiktherapie, medizinische Trainingstherapie

49

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

Anmeldung zur stationären Aufnahme

- Anruf im Sekretariat Professor Winkler (Frau Hupel, Tel: 05156-782292)
- Abfrage von Personendaten und wichtigen Aspekten der Parkinsonerkrankung (welche Beschwerden stehen im Vordergrund?)
- Terminvergabe für ein Telefonat mit einem Parkinson-Arzt
- Im Arztgespräch Absprache über die beste Behandlungsmöglichkeit (akut versus Rehabilitation; kurzer Aufenthalt oder Parkinsonkomplex?)
- Terminvergabe für die stationäre Aufnahme durch unsere Bettendisposition (Tel: 05156-782253)

50

Krankenhaus Lindenbrunn in Coppenbrügge

In der Nähe von Hannover, Hameln, Hildesheim



51