

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE PSYCHOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 21800, Fax +49 (0)391 67 21 803
bernhard.sabel@med.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. habil. B.A. Sabel, Ph.D. (geschäftsführender Leiter)

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. med. habil. B.A. Sabel, Ph.D.

3. Forschungsprofil

Arbeitsgruppe Neuropsychologie

- Durchführung klinischer Prüfungen zur Etablierung non-invasiver Wechselstromstimulation im Rahmen von Multicenterstudien
- Entwicklung und Validierung computergestützter Diagnose- und Therapieverfahren für hirngeschädigte Patienten
- Gesichtsfelddiagnostik und elektrophysiologische Evaluierung von Gebieten des Residualsehens
- Untersuchung der Lebensqualität Beeinträchtigung von Aktivitäten des täglichen Lebens bei hirngeschädigten Patienten insbesondere Sehbeeinträchtigungen nach Läsionen der zentralen Sehbahn
- Differentialdiagnostische Verfahren zur Unterscheidung zwischen visuellem Neglect und Hemianopsie sowie des attentionalen und intentionalen Neglect
- Untersuchung von Mechanismen visueller Plastizität bei behavioraler Intervention mit visueller Restitutionstherapie und non-invasiver Elektrostimulation
- Computersimulation der Plastizität im visuellen Kortex
- Prädiktoren der Erholung von Sehfunktionen
- Eye-tracking, EEG, VEP

Arbeitsgruppe Neuroplastizität

- In vivo-Testsystem zur Analyse der Sehfähigkeit und der funktionellen Erholung von Ratten nach Läsion des Nervus opticus und deren neuroanatomische Korrelate
- Behandlung dieser teilerblindeten Tiere mit verschiedenen optischen Reizen zur schnelleren und besseren Wiederherstellung ihrer Sehfähigkeit
- Repetitive transcorneale Elektrostimulation zur Restitution des Sehvermögens bei Ratten
- In vivo Neuronales Imaging
- Behandlung von Hirntumoren mit verschiedenen Agenzien, Zytostatika, antisense-DNA und Vaccinen alle gebunden an Nanopartikel zur Überwindung der Blut-Hirn-Schranke (BHS)

4. Kooperationen

- Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Fachbereich AHW, Studiengang Rehabilitationspsychologie
- Inst. of Psychology, Russian Academy of Science, Moscow State University, Russia and Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik, OvGU

- Institut für Experimentelle Physik, Prof. Dr. Oliver Speck
- Institut für Physiologie
- Institut für Verfahrenstechnik (OvGU), Prof. Tomas / Dr. Hintz
- Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie
- Prof. Dr. Kruse, Christian Möwes
- Prof. Dr. V. Leßmann

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Förderer: DFG; 07.04.2009 - 06.04.2011

Innovative methods in neuropsychological rehabilitation

The project focuses on neuropsychological rehabilitation of patients that have suffered brain stroke or trauma. Brain injuries often lead to loss or impairment of functions, like language, memory, attention, vision, hearing, emotional or motor control, etc. which are usually accompanied by personality disturbances and/or impairments in patients' daily activities. Epidemiological studies show a worldwide increase in the incidence of brain-damage and besides the enormous magnitude of human suffering, brain disorders are a large economic burden to society due to the associated direct and indirect costs. Estimates of such cost are in the range of many billion EUROS and the DANA ALLIANCES in New York has estimated that one third of all medical costs can be attributed to CNS disorders. A primary goal of modern neuroscience is therefore to find new ways to treat neurological and psychiatric diseases more effectively. The recent developments of neuroimaging diagnostic methods (such as e.g., functional or structural magnetic resonance imaging, positron emission tomography, magneto-encephalography, electrophysiology) permits the identification of brain regions involved in particular mental tasks, pointing clinicians and researchers to the complexity of interactions in brain injury repair and recovery of function. In spite of many approaches to mapping the working brain, our knowledge on mechanisms underlying recovery of functions are still relatively limited. Professional intervention programs (to satisfy patients' needs in a relatively short time) and our ability to meet economic demands constitute important priorities of modern rehabilitation. These priorities point to important factors beyond patients' control. Increasing evidence suggests that rehabilitation programs are clinically effective and can improve cognitive functioning.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Dr. Carolin Gall

Kooperationen: Institut für Physiologie; Prof. Dr. V. Leßmann

Förderer: Haushalt; 01.07.2009 - 31.12.2012

Der Einfluss des BDNF Polymorphismus auf die Effektivität restaurativer Methoden zur Gesichtsfelderweiterung

Gehirnplastizität wird unter anderem auch von genetischen Gegebenheiten beeinflusst. Ziel des Forschungsvorhabens ist daher zu prüfen, ob der Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) einen modulierenden Einfluss auf die Restitution des Gesichtsfeldes haben kann. Dies ist möglich, da BDNF nachweislich bei synaptischer Plastizität, Wachstum von Axonen und Dendriten, sowie Überleben von Zellen in verschiedenen Hirnregionen eine Rolle spielt. Auch im visuellen System hat dieses Protein seine Bedeutung beim Schutz gegen lichtinduzierte Photorezeptordegeneration, der Regulation der zellulären Verfeinerung und Verzweigung der Dendriten der Netzhautganglienzellen, sowie der Modulierung der Augendominanz. Zudem wurde festgestellt, dass Elektrostimulation und visueller Input die Expression und Funktionalität des BDNF unter Umständen beeinflussen können. Der BDNF scheint somit einen potentiellen Einfluss auf Restitutionsprozesse im visuellen System ausüben zu können. Wenn sich dies bewahrheitet, würde jedes Hindernis, das die optimale Funktionalität des Proteins beeinträchtigt (z.B. Polymorphismus), in einem limitierten Therapieerfolg der visuellen Restitutionstherapie und der non-invasiven Wechselstromstimulation resultieren.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Dr. Sylvia Prilloff

Förderer: Haushalt; 01.04.2006 - 31.03.2011

In Vivo Confocal Neuroimaging (ICON): Neue Perspektiven für die nicht-invasive Echtzeit-Bildgebung im Zentralnervensystem der Säugetiere

Die Untersuchung der Struktur des zentralen Nervensystems, d. h. die Darstellung von Zellen wie Neuronen oder Glia, erfordert eine mikroskopische Darstellung von histologisch präpariertem Gewebe, das zu einem bestimmten Zeitpunkt - etwa nach einer Läsion - dem Tier entnommen wird. Die Darstellung von zeitlichen Veränderungen war bisher nur durch Zeitreihenanalysen möglich, bei denen für jeden einzelnen Zeitpunkt separate Tiere benötigt wurden. Dadurch konnten Populations- und Funktionsanalysen normaler und degenerierender Nervenzellen bisher nur im statistischen Vergleich zwischen Individuen durchgeführt werden, mit dem Nachteil interindividueller Streuung und hoher Versuchstierzahl. Auch ist keine Echtzeitanalyse der Zellmorphologie des ZNS in vivo möglich. Die Dokumentation des zeitlichen Verlauf der neuronalen Degeneration ist aber für ein besseres Verständnis der Gesamtproblematik zwingend erforderlich. Mit der Methode des in vivo Imaging retinaler Ganglienzellen mit konfokaler Mikroskopie ist es möglich die degenerativen Veränderungen fluoreszenzmarkierter RGC zu beobachten. Dies bedeutet einen großen Vorteil gegenüber konventionellen Methoden, da der Zeitverlauf im Individuum und in Echtzeit beobachtet werden kann. Somit liegt ein Werkzeug zur nicht-invasiven Beobachtung von Nervenzellen im lebenden Tier vor, das nicht nur im Bereich der Degenerations- oder Retinaforschung, sondern insgesamt im Bereich der Neurobiologie Anwendung finden kann. Die gewonnenen Erkenntnisse (anatomisch, funktionell, molekularbiologisch) sind lediglich von den eingesetzten Fluoreszenzmarkern und ihrer Eigenschaft (struktur- oder funktionsabhängig) abhängig, denn ICON ist nicht an morphologische Marker gebunden. Alle fluoreszierenden und zellverträglichen Marker sind prinzipiell einsetzbar und geben entsprechend ihren Transport- und Fluoreszenzeigenschaften Auskunft über spezielle Aspekte der untersuchten retinalen Ganglienzellen. Mit ICON können so RGCs wiederholt im selben Tier über einen Zeitraum von Wochen und Monaten ausgezählt und vermessen werden (Anzahl, Größe und Fluoreszenzintensität der RGC), ohne dass durch die Laserbestrahlung Zellen zu Schaden kommen. Das ICON-Verfahren hat dabei für die Zellerkennung im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren der retinalen Flachpräparat-Histologie eine vergleichbar hohe Effizienz von 96%.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Nadine Voigt, Sarah Tschorn

Kooperationen: Institut für Verfahrenstechnik (OvGU), Prof. Tomas / Dr. Hintz

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2011 - 30.09.2012

Kinetik und Toxikologie von Poly-butylcyanacrylat Nanopartikeln an der Blut-Retina Schranke

Die Blut-Hirn Schranke (BHS) wird aus einer Reihe von Gründen intensiv in vielen Laboren erforscht. Da unsere In Vivo Confocal Neuroimaging (ICON) Technik die Untersuchung der Retina am lebenden Tier erlaubt, haben wir dadurch auch Zugang zur Erforschung der Blut-Retina Schranke (BRS). Daten aus der Literatur und die Tatsache, dass die Retina aus neuronalem Gewebe besteht, weisen darauf hin, dass die BHS und die BRS vergleichbar sind. Daher untersuchen wir die Kinetik und Toxikologie von Nanopartikeln (NP) an der BRS als Modell der BHS. Die BHS/BRS kann unter zwei Aspekten betrachtet werden: zum einen ist sie ein Schutz für die empfindlichen Neurone vor Umwelt-bedingten Noxen, zum anderen verhindert sie aber auch in vielen Fällen den Übertritt möglicherweise heilender Arzneimittel in das ZNS. Auf dem Gebiet der NP kommt beides zum Tragen: sie können aus den verschiedensten Materialien unbeabsichtigt in die Umwelt freigesetzt werden, in das Gehirn gelangen und dort potentiell Schaden anrichten, oder sie können als neutrale Carrier Arzneimittel zur Behandlung von ZNS Erkrankungen in das Hirngewebe einschleusen. In dem vorliegenden Projekt werden Untersuchungen zur BRS-Passage von verschiedenen Polybutylcyanacrylate Nanopartikelzubereitungen durchgeführt um mögliche Carrier-Eigenschaften der NP zu erforschen.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Elena Sergeeva, Sebastian Wagner, Dr. Sylvia Prilloff

Förderer: DAAD; 01.06.2009 - 31.07.2012

Transcorneale elektrische Stimulation (RTACS) zur Restitution/Protektion visueller Funktionen im Tiermodell: Analyse elektrophysiologischer Veränderungen und der Sehfunktion im Verhaltenstest

Unsere morphologischen Untersuchungen der Retina nach Schädigung des Nervus opticus und anschließender RTACS Behandlung haben ergeben, dass eine signifikante Verbesserung des Zellüberlebens durch die Elektrostimulation induziert wird. Daraus folgend ist es wichtig, die Bedeutung dieses Effektes für die Sehfunktion zu evaluieren. Dies kann man im Verhaltenstest untersuchen. Hier werden die Tiere in einem brightness discrimination test (VIST) trainiert und lernen, auf ein erleuchtetes Fenster (mit absteigenden Helligkeitsstufen) zu reagieren. Die erfolgreichen Versuche der Ratte, das erleuchtete Fenster zu detektieren, nehmen nach der Sehnervquetschung (optic nerve crush; ONC) signifikant

ab. Interessanterweise gab es in diesem Test keinen Unterschied zwischen den unstimulierten Tieren und den Tieren, bei denen nach RTACS eine erhöhte Anzahl überlebender retinaler Ganglienzellen (RGCs) gefunden wurde. Um daher festzustellen, ob RTACS außer bei den RGCs auch noch in anderen Strukturen des visuellen Systems Veränderungen bewirkt, wurden Versuche initiiert, die die Effekte von Elektrostimulation auf die bioelektrische Aktivität (EEG) des visuellen Kortex zeigen. Als Resultat aus den ersten Experimenten konnten wir überraschenderweise feststellen, dass RTACS das EEG in anästhesierten Kontrollratten (ohne Schaden) beeinflusst, aber nicht in den geschädigten Ratten. Letzteres Ergebnis ist damit in Übereinstimmung mit der fehlenden funktionellen Erholung nach ONC und RTACS Behandlung.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Stefanie Lazik, Nadine Voigt

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2011 - 30.09.2012

Transcorneale elektrische Stimulation (RTACS) zur Restitution/Protektion visueller Funktionen im Tiermodell: Analyse zellulärer Mechanismen

Daten aus der Literatur haben Hinweise darauf gegeben, dass repetitive transcorneale Wechselstromstimulation (RTACS) nach Durchtrennung des Nervus opticus neuroprotektiv wirken kann. Wir haben dieses Protokoll nach Sehnervquetschung (optic nerve crush; ONC) angewendet, da es hierbei möglich ist, nicht nur isoliert das Überleben der Retinalen Ganglienzellen (RGCs) zu verbessern (wie bei der Durchtrennung des N. opticus) sondern auch eine Restitution der Funktion des Sehsystems zu erreichen. Dabei haben wir ein anderes Stimulationsprotokoll verwendet als bisher in der Literatur bei Tiermodellen beschrieben und zwar eine modulierte und über mehrere Tage wiederholte RTACS. Nach diesem Verfahren sind schon signifikante funktionelle Verbesserungen bei Patienten mit Schäden im Sehsystem von unserer klinischen Arbeitsgruppe erreicht wurden. Mit Hilfe von *In Vivo Confocal Neuroimaging* haben wir die Anzahl überlebender RGCs nach ONC über mehrere Wochen im lebenden Tier bestimmen und festgestellt, dass RTACS einen signifikant protektiven Effekt hat: Bei Tieren mit Elektrostimulation nach ONC überlebten ca. 28% der RGCs, bei Ratten mit Scheinbehandlung nach ONC waren nur noch ca. 8% der RGCs vorhanden. Interessanterweise war dieser Effekt zu einem späten Post-Läsionszeitpunkt signifikant zu sehen (4 Wochen nach ONC) aber nach einer Woche noch nicht deutlich ausgeprägt. Daher gehen wir davon aus, dass RTACS den verzögerten apoptotischen Vorgängen entgegenwirkt.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Dr. Elena Sergeeva, Dr. Alexander Gorkin, Khalid Qadri

Kooperationen: Inst. of Psychology, Russian Academy of Science, Moscow State University, Russia and Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik, OvGU

Förderer: DAAD; 01.09.2011 - 31.12.2011

Transcorneale elektrische Stimulation (RTACS) zur Restitution/Protektion visueller Funktionen im Tiermodell: RTACS, EEG-, EEP- und VEP-Aufzeichnungen in der frei-beweglichen Ratte

In Kooperation mit einem Kollegen von der Moskauer Universität haben wir ein Setup entwickelt mit dem Stimulationen und Aufzeichnung an nicht-narkotisierten Tieren durchgeführt werden können. Es wurde ein Sockelaufbau entwickelt, mit dem Elektroden in verschiedenen Arealen des visuellen Systems platziert werden können und das EEG der Ratte freibeweglich abgeleitet werden kann. Die Flash-light Stimulation erfolgt über eine weitere head-stage. Dadurch kann auch das VEP (visuell evozierte Potentiale) an der nicht-narkotisierten Ratte ermittelt werden. Durch technische Veränderung bei der Applikation der Stimulation ist es uns jetzt auch möglich, direkt nach Gabe des Wechselstrompulses das elektrisch evozierte Potential (EEP) zu messen. Ein weiteres Ziel ist, über diesen Aufbau den applizierten Strom zu bestimmen.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel

Projektbearbeiter: Dr. Carolin Gall, Dr. Anton Fedorov, Michal Bola

Kooperationen: Prof. Dr. Kruse, Herr Möwes

Förderer: Industrie; 01.06.2010 - 31.12.2012

Veränderungen der rhythmischen Hirnaktivität und visuelle Funktionserholung nach non-invasiver transorbitaler Wechselstromstimulation

Nicht-invasive Wechselstromstimulation (tACS) des menschlichen Kortex kann den Rhythmus der Gehirnaktivität bei gesunden Probanden beeinflussen und zu Verbesserungen von Gesichtsfelddefekten bei Patienten mit Schädigung des Nervus opticus führen. Es ist unklar, ob Veränderungen der Gehirnaktivität mit der funktionellen Verbesserung des Sehens nach tACS zusammenhängen. Um dies zu prüfen, werden beide Parameter in Beziehung gesetzt und Veränderungen des EEG über den Behandlungszeitraum zwischen tACS-Patienten und Placebo-Patienten verglichen. Methoden des Data Mining werden eingesetzt, um beispielsweise systematische Erhöhungen der Alpha-Power während der Therapiesitzungen zu untersuchen.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernhard Sabel
Projektbearbeiter: Dr. Carolin Gall
Kooperationen: Institut für Experimentelle Physik, Prof. Dr. Oliver Speck
Förderer: Industrie; 01.07.2009 - 31.12.2012

7-Tesla Bildgebung der Residualleistungen und Plastizität des Sehsystems nach Schlaganfall

Ziel des Projektes ist es, mittels hochauflösender Bildgebung an einem 7T-Magnetresonanztomographen bei hirngeschädigten Patienten mit partiellen Läsionen des visuellen Kortex perimetrisch identifizierte teilgeschädigte Hirnareale direkt sichtbar zu machen und diese funktionell zu reizen. Dazu wird zunächst mit Hilfe etablierter Reizmuster der visuelle Kortex retinotop kartiert und das Gesichtsfeld mittels Elektroretinogramm elektrophysiologisch charakterisiert. Anschließend werden durch Computersimulation Gebiete des Residualsehens perimetrisch identifiziert und die Gesichtsfeldkoordinaten in kortikale Koordinaten transformiert. Dies erlaubt es, spezielle Sehreize zur Aktivierung der teilgeschädigten Areale zu entwerfen. Diese Reize werden unter Kontrolle der Augenbewegungen in den Gebieten des Residualsehens sowie spiegelbildlich auf der gegenüberliegenden, intakten Seite präsentiert und fMRT-Aktivierungsmuster quantifiziert. Als Kontrollgruppe dienen gesunde, altersgematchte Probanden. 7T-Bildgebung erfolgt vor und nach non-invasiver transorbitaler Wechselstromstimulation, die mit dem Ziel der Reduktion der Gesichtsfelddefekte eingesetzt wird.

Projektleiter: Dr. Carolin Gall
Projektbearbeiter: Caroline Wagenbreth am IMP, Prüfarzte, Behandler und Diagnostiker der beteiligten Prüfzentren
Förderer: Industrie; 01.02.2010 - 31.12.2011

Modulation von Sprachfunktionen durch transkranielle Wechselstromstimulation bei Aphasie Patienten

Im Rahmen der Studie werden aphasische Störungen nach linkshemisphärischer Schädigung des Gehirns mit paraorbital applizierter, transkranieller Wechselstromstimulation (tACS) behandelt. Eine Aphasie zeichnet sich durch komplexe Sprachstörungen aus, die sowohl das Verstehen von Sprache als auch deren Produktion betreffen. Für die Untersuchung der Effekte der Wechselstromstimulation werden zwei Gruppen von Patienten verglichen. Für beide Gruppen werden neben der Ableitung eines EEGs Aspekte ihrer Sprache sowie andere kognitive Fähigkeiten, z.B. Gedächtnis und Aufmerksamkeit, beurteilt. Neben der konventionellen Sprachtherapie erhält Gruppe 1 für 10 Tage (je 5 Wochentage mit einer 2-tägigen Pause am Wochenende) die tACS-Behandlung, während die Gruppe 2 eine Scheinstimulation erhält. Im Vergleich zu herkömmlichen Therapiemethoden wird für die tACS eine schnellere und deutlichere Verbesserung der Sprachfunktionen einerseits und andererseits weiterer kognitiver Bereiche (Gedächtnis, Aufmerksamkeit) erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass tACS zu globalen Verbesserungen aller Sprachfunktionen im Vergleich zur herkömmlichen Therapie führt, in der jede Sprachfunktion einzeln behandelt wird.

Projektleiter: Dr. Carolin Gall
Projektbearbeiter: Christiane Schlaug, Franziska Krohn, Doreen Brösel
Förderer: Industrie; 01.07.2009 - 31.05.2012

Paraorbital-okzipitale Elektrostimulation bei Patienten mit postchiasmatischen Läsionen

Im Rahmen dieser klinischen Prüfung werden Patienten mit postchiasmatischen Läsionen und daraus resultierenden Gesichtsfelddefekten (z.B. Hemianopsien) mit nicht-invasiver paraorbitaler Wechselstromstimulation behandelt, die mit dem Ziel der Reduktion der Gesichtsfelddefekte eingesetzt wird. Die Studie dient der weiteren Überprüfung dieses Elektrostimulationsverfahrens, welches bereits bei Patienten mit Optikusneuropathien erfolgreich eingesetzt wurde. Die Patienten werden softwaregestützt in zwei Behandlungsarme randomisiert. Die eine Gruppe erhält die paraorbitale Wechselstromstimulation, die andere eine Scheinstimulation (Minimalstimulation). Stimulation (Behandlungsarm), Erhebung der diagnostischen Ergebnisse, sowie Dateneingabe und -auswertung erfolgen maskiert.

Projektleiter: Dr. Carolin Gall

Projektbearbeiter: Dr. Carolin Gall, Prüfärzte, Behandler und Diagnostiker der beteiligten Prüfzentren

Förderer: Industrie; 01.05.2009 - 31.01.2012

Paraorbital-okzipitale Elektrostimulation zur Behandlung von Patienten mit optischer Neuropathie - klinische Prüfung im Rahmen einer Multicenterstudie

Die Studie dient der Überprüfung eines neuen, nicht-invasiven Elektrostimulationsverfahrens (non-invasive transorbital alternating current stimulation, tACS), welches bereits in prospektiven placebo-kontrollierten Studien mit Optikusneuropathie-Patienten erfolgreich eingesetzt wurde. Eine erste prospektive Studie erfolgte mit 22 Optikusneuropathie-Patienten am Inst. f. Med. Psychologie (Magdeburg), in deren Ergebnis verbesserte Gesichtsfelder sowie veränderte Frequenzbänder beobachtet wurden. In der computergestützten Kampimetrie (vergleichbar mit Perimetrie, d.h. Gesichtsfeldmessung) zeigte sich in der Verumgruppe ein Anstieg der entdeckten Stimuli von ca. 30% wohingegen die Gesichtsfeldausdehnungen in der Placebogruppe stabil blieben. Es folgte eine gemeinsam mit der Neurologischen Klinik der Charité (Prof. Brandt) durchgeführte Studie, in der ebenfalls Optikusneuropathie-Patienten behandelt wurden (2009/2010). Korrelative Zusammenhänge zwischen Stimulationsparametern und Verbesserungen der klinischen Parameter (Gesichtsfeld, Visus) konnten beobachtet werden. Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Möglichkeiten der Gesichtsfelderweiterungen mit elektrischer Stimulation nunmehr an insgesamt 90 Patienten mit optischer Neuropathie an 3 Prüfzentren in einer placebokontrollierten Studie mit Verblindung zu untersuchen. Die Elektrostimulation erfolgt mit Wechselstrom (<1000mikroA). Der Strom wird im Frequenzbereich von etwa 10 bis 40Hz appliziert. Die Studie dient der weiteren Validierung dieses Verfahrens zur Behandlung von Gesichtsfeldausfällen nach Sehnervläsionen. Konkret erwarten wir eine verbesserte Detektionsleistung in der computerbasierten Perimetrie (primäres Zielkriterium).

Projektleiter: Dr. Carolin Gall

Projektbearbeiter: Svea Bade, Doreen Brösel

Kooperationen: Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Fachbereich AHW, Studiengang Rehabilitationspsychologie; Prof. Dr. G. Franke

Förderer: Haushalt; 01.07.2008 - 31.12.2012

Patient reported outcomes and functional vision: Lebensqualität bei Patienten mit Gesichtsfelddefekten

Standardisierte Fragebogeninstrumente, wie der Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-36 oder der Visual Function Questionnaire des National Eye Institute (NEI-VFQ) zur Erhebung der sehspezifischen Lebensqualität werden zunehmend angewandt und deren Bedeutung als valide Indikatoren für die Wirksamkeit einer medizinischen Behandlung wächst. Im Projekt werden Patienten mit zerebral bedingten Seheinbußen nach Schlaganfall, Trauma oder Tumor sowohl objektiv perimetrisch als auch subjektiv in Bezug auf ihre Lebensqualität untersucht. Hierzu wurde eine deutsche neuroophthalmologische Ergänzung des NEI-VFQ erstellt und psychometrisch an Sehgesunden sowie Patienten mit prä- und postchiasmatischen Gesichtsfeldausfällen überprüft. Gesichtsfeldausfälle beeinflussen in Abhängigkeit des Schweregrades und der Topographie des Ausfalls den Patienten in der Ausübung diverser Aktivitäten des täglichen Lebens. Es wird untersucht, welcher Schweregrad des Gesichtsfeldausfalls subjektiv klinisch relevante Defizite verursacht. In Verlaufsmessungen der sehbezogenen Lebensqualität wird weiterhin untersucht, wie stark eine Verbesserung des Gesichtsfeldes (nach Gesichtsfeldtraining oder transorbitaler Wechselstromstimulation) ausfallen muss, um auch in Bezug auf die Lebensqualität einen subjektiv wahrnehmbaren Effekt darzustellen.

Projektleiter: Dr. Carolin Gall

Projektbearbeiter: Katja Müller, Steffi Bock

Kooperationen: Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Prof. Dr. Braun-Dullaeus, Dr. S. Said

Förderer: Haushalt; 01.09.2009 - 31.12.2012

Untersuchung zur psychischen Situation von Patienten mit stressinduzierter Kardiomyopathie unter Verwendung psychologischer Testverfahren und Erhebung visuell evozierter Potentiale

Die Auswirkungen von Stress auf die Gesundheit ist lange bekannt und vielseitig untersucht worden. Für das Takotsubo-Syndrom (stressinduzierte Kardiomyopathie) ist eine genaue Ätiologie und Pathogenese bis jetzt jedoch noch nicht gesichert. Der häufigste in der Literatur bekannte Auslöser ist starker emotionaler Stress. Deshalb ist es unumgänglich, psychologische Einflussfaktoren zu untersuchen und zu prüfen, inwieweit dem starken emotionalen Stress chronische Belastungen vorausgehen, um bei manchen Personen körperliche Symptome hervorzurufen. Da jede Krankheit von psychischen Faktoren beeinflusst werden kann, insbesondere durch bestimmte Persönlichkeitsmerkmale,

Lebensstile (Stress) und Bewältigungsformen, sollen diese drei Bereiche per Fragebogen erfasst werden. Darüber hinaus werden evozierte Potentiale unter Darbietung des International Affective Picture Systems (IAPS) erhoben.

Projektleiter: Dr. Sylvia Prilloff

Projektbearbeiter: Dr. Sylvia Prilloff

Förderer: Haushalt; 01.05.2006 - 01.05.2011

The role of activating residual neurons in recovery of vision after partial optic nerve damage: in vivo observations in rats

Eine der Hauptursachen für funktionelle Verluste des zentralen Nervensystems (ZNS) nach Verletzung sind Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall. Eine Verbesserung von Therapie und Rehabilitation setzt ein grundlegendes Verständnis der neurobiologischen Prozesse, die zum Tod von Nervenzellen und damit zur Schädigung des Nervensystems führen, voraus. Für die Konzeption neuer Therapieverfahren ist die genaue Kenntnis der posttraumatischen Plastizität derjenigen ZNS-Strukturen, die die Schädigung überlebt haben, von Bedeutung. Hierbei ist die Rolle der Aktivierung von Residualstrukturen bei der ZNS-Reparatur besonders hervorzuheben. Dies ergibt sich aus der Beobachtung, dass eine geringe Anzahl von Nervenzellen (10-20%) ausreicht, um zunächst verlorene Funktionen durch Spontanerholung zu einem erheblichen Anteil wiederzuerlangen. Hauptschwerpunkt des Projektes war daher die Klärung der Bedeutung dieser residualen Strukturen für die Funktionserholung nach partieller Schädigung des visuellen System. Insbesondere galt es zu prüfen, in welchem Umfang Training und Aktivierung überlebender Nervenzellen die funktionelle Erholung anregen können. Zur Klärung dieser Fragestellung wird die kontrollierte Quetschung des Nervus opticus der adulten Ratte genutzt, um die funktionelle Erholung durch verhaltens- und zellbiologische Methoden zu analysieren. Zunächst wurde der axonale Transport vor und nach partieller Verletzung des Nervus opticus mit Hilfe des Vivo Confocal Neuroimaging Verfahrens (ICON) untersucht, und anschließend durch Nutzung des automatisierten (VIST) die Psychophysik der Funktionserholung nach partieller Nervus opticus Läsion dokumentiert werden. Durch Anwendung dieser beiden Verfahren können so wesentliche neue Erkenntnisse über neurobiologische Mechanismen der funktionellen Erholung nach partieller Schädigung des visuellen Systems gewonnen werden. Die hier dargestellten Untersuchungen stehen zudem in direktem Zusammenhang zu klinischen Fragen der Wirkung von Gesichtsfeldtraining auf die Verbesserung der Sehleistung bei Patienten mit Sehfeldausfällen nach Schädel-Hirn-Trauma. Die in diesem Projekt gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, die klinisch relevante Neuroplastizität des visuellen Systems neurobiologisch zu erklären, so dass aus dieser Erkenntnis heraus Ansätze für eine Verbesserung des Therapieerfolgs zu Anwendung kommen können.

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Fedorov, Anton; Jobke, Sandra; Bersnev, Valery; Chibisova, Alexandra; Chibisova, Yulia; Gall, Carolin; Sabel, Bernhard A.

Restoration of vision after optic nerve lesions with noninvasive transorbital alternating current stimulation: a clinical observational study

In: Brain stimulation. - New York, NY: Elsevier, Bd. 4.2011, 4, S. 189-201; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 4,964]

Gall, Carolin; Sabel, Bernhard

Stimulating residual vision using behavioral training or noninvasive brain stimulation and its functional relevance for restoration

In: International NeuroTrauma Letter. - Houston, Tex. : HDI Publ., 24, insges. 5 S.; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

Gall, Carolin; Sabel, Bernhard

The quest to restore vision long after brain damage in adulthood

In: Ophthalmology times Europe. - Duluth, Minn. : Advanstar Communications Inc., Bd. 7.2011, 2, S. 44-48;

[Abstract unter URL](#); 2011

Hoffmann, Maria de los Angeles; Gall, Carolin; Kaufmann, Christian; Fydrich, Thomas; Kasten, Erich; Sabel, Bernhard

Spatially specific and non-lateralised attention deficits in patients with perceptual and premotor neglect

In: Neurorehabilitation. - Amsterdam [u.a.]: IOS Press, Bd. 28.2011, 2, S. 129-142; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,592]

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Rygus, Josephine; Gall, Carolin; Kasten, Erich; Sabel, Bernhard

Selbsteingeschätzte Alkoholtoleranz durch den Magdeburger Alkoholtoleranztest für Jugendliche (J-MATT)

In: Zeitschrift für medizinische Psychologie. - Heidelberg: Akad. Verl.-Ges. Aka, Bd. 20.2011, 3, S. 118-129; [Link unter URL](#) ; 2011

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Sabel, Bernhard; Henrich-Noack, Petra; Fedorov, Anton; Gall, Carolin

Vision restoration after brain and retina damage - The "residual vision activation theory"

In: Enhancing performance for action and perception: multisensory integration, neuroplasticity and neuroprosthetics;

Pt. 2.: - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, ISBN 978-0-444-53355-5, S. 199-262; [Link unter URL](#), 2011; 2011

[Imp.fact.: 3,134]

Herausgeberschaften

Sabel, Bernhard

Restorative neurology and neuroscience. - Amsterdam, IOS Press, ISSN: 0922-6028*; [Link unter URL](#), 2011; 2011

[Imp.fact.: 3,714]

Lehrbücher

Kasten, Erich; Sabel, Bernhard

1. ÄP: Medizinische Psychologie, medizinische Soziologie - [mit vielen klinischen Bezügen; Stand Examen Frühjahr 2011]. - Schwarze Reihe, 17. Aufl.; Stuttgart [u.a.]: Thieme; XXIII, 412 S.: Ill., graph. Darst.; 240 mm x 170 mm, ISBN 978-3-13-114927-5, 2011; 2011

Dissertationen

Prilloff, Sylvia

The role of activating residual neurons in recovery of vision after partial optic nerve damage: in vivo observations in rats. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2011; Aachen: Shaker; X, 77 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-8440-0106-8; 2011