

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

Chirurgische Möglichkeiten bei Epilepsie

Wurm G, Holl K, Laich E

Nussbaumer K, Schnizer M

Trenkler J, Wies W, Zaknun J

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2001; 2 (2), 36-46

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

77. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie



2026
7.–10. Juni
AACHEN

Personalisierte Neurochirurgie – digital, kompetent, vernetzt

dgnc-kongress.de

Joint Meeting with the Belgian Society and the Dutch
Society of Neurosurgery and Neurosurgeons of Luxembourg

*Werfen Sie einen
Blick ins Programm!*



*Registrieren
Sie sich jetzt!*



CHIRURGISCHE MÖGLICHKEITEN BEI EPILEPSIE

The neurosurgical treatment for epilepsy

Summary

Epilepsy is the most common serious neurological disorder affecting an estimated 50 million people worldwide. Despite the new advancements in antiepileptic drug development, up to 30 % of patients are still refractory to treatment. For a considerable proportion of these people, epilepsy surgery is a consideration for better control of their seizures. Any patient who continues to have complex partial seizures following an adequate trial of antiepileptic drugs should be considered for evaluation for surgery in a comprehensive epilepsy center. Patients have to undergo detailed assessment of their seizures, which include clinical evaluation, interictal and ictal video-EEG, high-resolution magnetic resonance imaging

(MRI) study, and neuropsychological assessment. With modern microsurgical techniques, surgery is associated with a low rate of morbidity. Resective, disconnective and stimulating surgical methods are now standard practice for patients with medication-refractory epilepsy. Temporal lobectomy and selective amygdalohippocampectomy continue to be the most common surgery performed; in carefully selected patients they may result in seizure-free outcomes in 70 to 80 % of patients with intractable seizures. As technology and drug availability increase, it is important for the primary care physician to be aware of epilepsy surgery as a means to treat patients with refractory epilepsy.

Key words: epilepsy surgery, refractory epilepsy

ZUSAMMENFASSUNG

Epilepsie ist eine der häufigsten Erkrankungen des Nervensystems; sie betrifft 0,5–1 % der Bevölkerung, geschätzt etwa 50 Millionen Menschen weltweit. Trotz der Entwicklung neuer antiepileptisch wirksamer Medikamente erweisen sich bis zu 30 % der Patienten als medikamentös refraktär. Laut Hochrechnungen aus internationalen Vergleichszahlen gibt es in dieser Patientengruppe allein in Österreich 6000 Patienten, die von einer epilepsiechirurgischen Intervention profitieren würden, und jährlich kommen etwa 170 Patienten dazu. Patienten, die nicht zufriedenstellend auf die medikamentöse Therapie ansprechen, sollten daher an einem spezialisierten Epilepsiezentrum vorgestellt werden. Mittels oft aufwendiger Untersuchungen kön-

nen dort im Rahmen der prächirurgischen Abklärung operativ behandelbare Syndrome abgegrenzt und schließlich dem chirurgischen Eingriff zugeführt werden.

Technische Errungenschaften auf diagnostischer und operativer Seite haben in den letzten Jahren zu einem beträchtlichen Aufschwung der Epilepsiechirurgie geführt. Verschiedene resective, diskonnektierende und stimulierende Verfahren werden für den einzelnen Patienten evaluiert und durchgeführt. Am häufigsten und erfolgreichsten sind temporale und mesiotemporale Resektionen, die in 70–80 % zur Anfallsfreiheit führen.

Aufgrund der großen sozialmedizinischen und volkswirtschaftlichen Bedeutung des Krankheitsbildes Epilepsie wäre eine Sensibilisierung auf die chirurgische Behandlungsmöglichkeit wünschenswert.

EINLEITUNG

Epilepsie ist eine Gruppe von Erkrankungen, die durch das wiederholte Auftreten von mehrmaligen nicht-provozierten übermäßigen Entladungen im Gehirn gekennzeichnet ist. Epilepsie ist eine der häufigsten Erkrankungen des Nervensystems; sie betrifft 0,5–1 % der Bevölkerung, das bedeutet etwa 50 Millionen Menschen weltweit [1] und etwa 60.000 Menschen allein in Österreich. Mit dem Krankheitsbild Epilepsie sind erhebliche familiäre, soziale, berufliche und somit volkswirtschaftlich relevante Probleme verbunden [2].

Die Geschichte der Epilepsiechirurgie in Europa geht zurück in das Jahr 1886, als Viktor Horsley erstmalig epileptogenes Narbengewebe entfernte. Die weitere Entwicklung wurde dann vor allem von Foerster und Penfield in den 20er Jahren und in den 40er und 50er Jahren von Jasper und Rasmussen getragen. In den darauf folgenden Jahrzehnten wurden die chirurgischen Möglichkeiten wenig ausgeschöpft, weil sich die Hoffnung auf die medikamentöse Therapie der Epilepsie konzentrierte. Doch trotz der stetigen Zulassung neuer antiepileptischer Medikamente [1, 3] spricht etwa ein Drittel der Epilepsiekranken auf medikamentöse Therapie nicht oder nicht zufriedenstellend an, bzw. die Medikamente haben inakzeptable Nebenwirkungen [2, 4–6]. Unter diesen Patienten gibt es eine Gruppe, die von einer epilepsiechirurgischen Intervention profitieren kann. Laut Hochrechnungen internationaler Vergleichszahlen sind das allein in Österreich etwa 6.000 Patienten, und jährlich kommen durchschnittlich 170 neue Patienten dazu [7].

Neue Möglichkeiten der präoperativen Diagnostik auf der einen Seite und beträchtliche operativ-technische Errungenschaften (Mikroneuro-

chirurgie, Neuronavigation) auf der anderen Seite haben dazu geführt, daß chirurgische Eingriffe bei Epilepsie in den letzten Jahren wieder einen beträchtlichen Aufschwung erlebt haben. Die für die Abklärung notwendigen diagnostischen Maßnahmen und die operativen Eingriffe sind oft mit einem erheblichen organisatorischen, personellen und technischen Aufwand verbunden. Patienten mit therapierefraktärer Epilepsie sollten daher an einem Epilepsiezentrum vorgestellt werden [3], wo durch Spezialuntersuchungen operativ behandelbare epileptische Syndrome abgegrenzt und die jeweils zielführenden operativen Strategien festgelegt werden können.

METHODEN

Prächirurgische Diagnostik

Bei nachgewiesener Pharmakoresistenz und der grundsätzlichen Bereitschaft des Patienten, sich einem eventuellen operativen Eingriff zu unterziehen, wird er in ein prächirurgisches Abklärungsprogramm [4, 5, 8] aufgenommen, bei dem verschiedene Untersuchungsmethoden je nach Fragestellung miteinander kombiniert werden können.

1. Erste Untersuchungsphase (nichtinvasiv):

In manchen Fällen reichen nichtinvasive Methoden aus, um den Patienten einem operativen Eingriff zuzuführen. Dazu gehören **bildgebende Verfahren** wie

- Kernspintomographie (in spezieller Aufnahmetechnik) sowie

- ergänzend Computertomographie (Feststellung von Verkalkungen)

und funktionelle Untersuchungen:

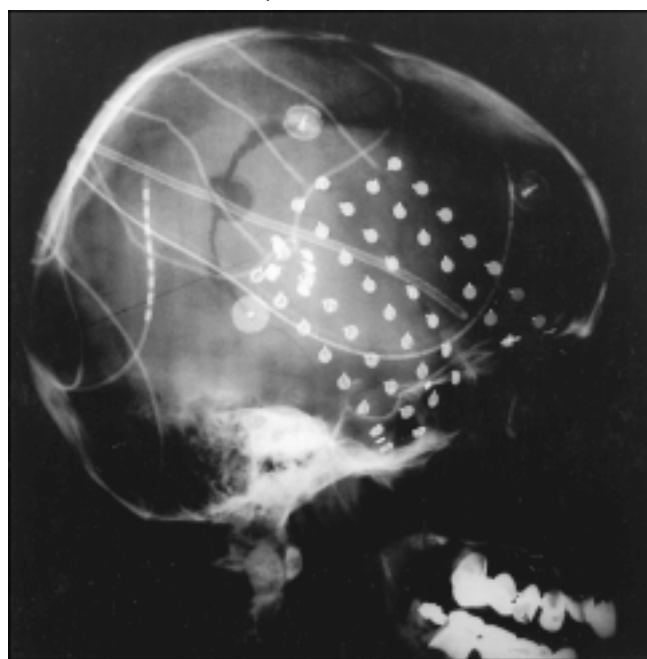
- EEG-Ableitung mittels Oberflächen Elektroden (32–64 oder bis 128 Kanäle) bei gleichzeitiger Anfallsüberwachung im Videobett (*sogenanntes prolongiertes Video-EEG-Monitoring*),
- iktale und interiktale Single-Photonen-Emissions-Computer-Tomographie (SPECT) zur Darstellung von Perfusion, Metabolismus und Rezeptorverteilung und
- neuropsychologische Testung;
- weitere nichtinvasive Verfahren sind die Positronen-Emissions-Tomographie (PET), die Magnetenzephalographie (MEG) und die funktionelle Kernspintomographie (fMRI).

2. Invasive Untersuchungsphase

Wenn diese nichtinvasiven Methoden nicht ausreichen, um den aus-

lösenden Herd und seinen räumlichen Zusammenhang mit funktionell wichtigen Regionen (Bewegungscentren, Sprachcentren, Gedächtnisfunktionen) festzustellen, müssen in einer zweiten Abklärungsphase Elektroden mittels chirurgischer Eingriffe möglichst nahe an den vermuteten Anfallsgenerator im Gehirn herangebracht werden (**subdurale Platten- und Streifenelektroden, Foramen ovale-Elektroden**). Die Gehirnströme werden von diesen unterhalb der harten Hirnhaut eingebrachten Elektroden (Abb. 1) dann meist über mehrere Tage im Video-EEG-Bett abgeleitet; dort werden die epileptischen Anfälle des Patienten mittels Videokamera aufgezeichnet, während gleichzeitig im EEG Anfallsgenerator und Propagation des Anfalles festgestellt werden. Weiters können durch **invasiv abgeleitete evokierte Potentiale** und durch **Kortexstimulation** funktionell bedeutsame Areale (sensorische, motorische Areale, Sprachregion, Sehrinde usw.) lokalisiert werden.

Abbildung 1: Subdural implantierte Plattenelektroden



Alternativ oder ergänzend kann mit dem **WADA-Test** (intraarterielle Amobarbital-Applikation in hirnversorgende Gefäße) durch vorübergehende Ausschaltung eines bestimmten Hirnareals ein mögliches neurologisches Defizit simuliert werden.

Ziel ist es, mit Hilfe dieses interdisziplinären, funktionell zentrierten Teams, vor der Operation abzuklären, ob ein geplanter neurochirurgischer Eingriff in einem bestimmten Hirnareal ohne Funktionsausfall durchgeführt werden kann.

3. Intraoperative Kortikographie

In manchen Fällen genügt es, mittels eines Kortikographieschirmes (Abb. 2) nur während des chirurgischen Eingriffs das EEG direkt von der Hirnoberfläche abzuleiten. Damit können epileptogene Areale abgegrenzt und Resektionsgrenzen festgelegt werden; auch die invasive Ableitung von evozierten Potentialen ist intraoperativ noch möglich.

Operationsmethoden

Ist durch die präoperative Diagnostik der epileptogene Herd eindeutig lokalisierbar und der vorgesehene operative Eingriff ohne wesentliche Funktionseinbuße möglich, kann die Operation durchgeführt werden.

Die therapeutischen Strategien lassen sich in 3 Gruppen einteilen: Die beste Chance auf Anfallsfreiheit besteht naturgemäß, wenn das epileptogene Gebiet vollständig entfernt werden kann (**resektive Verfahren**). Eine Sonderform davon stellt die Resektion von epileptogenem Fremdgewebe dar (Läsionektomie bei Epilepsie). Wenn eine Resektion aufgrund eines zu erwartenden Funktionsdefizits nicht möglich ist, müssen die Chan-

cen einer Unterbrechung von Bahnen evaluiert werden (**diskonnektive Verfahren**). Als dritte Möglichkeit werden **Stimulationsverfahren** eingesetzt. Häufig ist eine Kombination von verschiedenen Techniken erforderlich, um für den individuellen Patienten mit seiner besonderen Anfallssymptomatik das bestmögliche Ergebnis zu erzielen.

1. Resektive Eingriffe (Entfernung des anfallsauslösenden Hirnareals)

Die operative Behandlung der Temporallappenepilepsie, besonders auch der mesialen Temporallappenepilepsie stellt quantitativ den größten Teil der Eingriffe dar. Diese Schläfenlappenepilepsien haben auch die beste Prognose; in fast 80 % dieser Fälle kann durch die Operation Anfallsfreiheit erzielt werden [3, 6]. Heutzutage werden individuell auf den Patienten zugeschnittene Resektionen (**tailored temporal resection**) durchgeführt, wobei die ausgedehnten Lappenresektionen zugunsten von kleineren, gezielteren Resektionen zurückgehen.

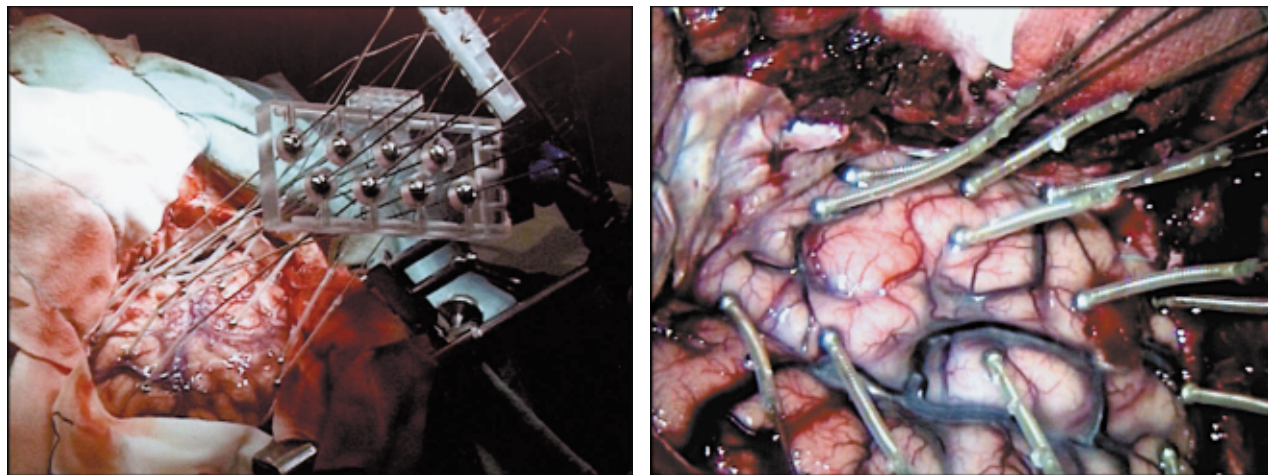
Bei der **selektiven Amygdalohippocampektomie** erfolgt beispielsweise die Resektion des Mandelkerns, des

Hippokampus und des Gyrus parahippocampalis (Abb. 3) unter absoluter Schonung des lateralen neokortikalen Temporallappens [4, 5, 9, 10]. Dadurch kann die Gefahr etwaiger neuropsychologischer Defizite und der Quadrantenanopsie durch Beeinträchtigung der Gratiolet'schen Sehstrahlung minimiert werden.

Aber auch bei den sogenannten **extratemporalen Epilepsien** kommen resective Eingriffe zum Einsatz, die Chancen für Anfallsfreiheit stehen hier nicht so gut wie bei der Temporallappenepilepsie; in jenen Fällen, bei denen nahegelegen eine Läsion sichtbar ist, kann eine gute Anfallskontrolle erzielt werden [4].

Entfernung von anfallsauslösendem Fremdgewebe: Bei allen morphologischen Läsionen, die epileptische Anfälle erzeugen, muß neben dem läsionellen auch der epileptogene Gesichtspunkt berücksichtigt werden. Angeborene Mißbildungen, Tumoren, Gefäßmalformationen, Narbengewebe u. a. müssen häufig zusammen mit umgebendem irritiertem Hirngewebe entfernt werden, um eine gute Anfallskontrolle zu erzielen. Je vollständiger die Läsion und das epileptogene Areal reseziert

Abbildung 2: Intraoperative EEG-Ableitung mittels Kortikographieschirm



werden können, desto besser ist die Anfallskontrolle [11]. Wenn dies ohne Funktionseinbuße nicht möglich ist, kann eine Kombination mit einer diskonnektiven Methode erwogen werden. Bei der kortikalen Dysplasie kann beispielsweise Anfallsfreiheit bei etwa der Hälfte der medikamentös refraktären Patienten durch Entfernung des anfallsauslösenden Gewebes erreicht werden [12].

2. Diskonnektive Eingriffe (Unterbrechung der Anfallsausbreitung durch Bahnunterbrechung)

Bei nichtunifokaler Epilepsie können verschiedene bahnunterbrechende Methoden eine Erregungsausbreitung mindern, sodaß die Anzahl und die Schwere der Anfälle verringert werden. Ver-

sucht wird dadurch eine wesentliche Verbesserung der Lebensqualität.

Multiple subpiale Transsektionen (MST):

Wenn Teile des anfallsauslösenden Areals oder der Herd an sich wegen zu erwartender Funktionsausfälle nicht entfernt werden können, kann die verantwortliche Hirnrinde in regelmäßigen Abständen unterbrochen werden, sodaß unter Funktionserhaltung die Ausbreitung der epileptischen Erregung verhindert bzw. gemildert wird. Dabei werden mit einem speziellen mikrochirurgischen Häkchen im Abstand von je 5 mm die intrakortikalen horizontalen Fasern durchtrennt (und somit die horizontale Propagation der Epilepsie verhindert), während die funktionell bedeutsame vertikale Architektur des Kortex respektiert wird [13].

Bei der **Korpus Kallosotomie** erfolgt eine partielle oder komplette Durchtrennung des Balkens. Dadurch kann bei sekundär generalisierenden Epilepsien, wie zum Beispiel dem Lennox-Gastaut-Syndrom, die Erregungsausbreitung auf die andere Hemisphäre verhindert und somit die Sturzanfälle gut behandelt werden. Mit einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität kann in 60–70 % gerechnet werden [4, 11].

Bei der **Hemisphärotomie** wird ausgehend vom Ventrikelsystem eine komplette Diskonnektion einer Hirnhälfte durchgeführt. Indikationen dafür sind schwere einseitige Hemisphärenläsionen (Rasmussen-Enzephalitis, Sturge-Weber-Syndrom, Hemimegenezephalie, porenzephalische Zysten, diffuse kortikale Dysplasien) mit schwerem oder progredientem neurologischen Defizit.

Abbildung 3: Postoperatives MR nach selektiver Amygdalohippokampektomie



3. Stimulationsverfahren

Durch verschiedene Stimulationsverfahren – bereits etabliert ist die Implantation eines Impulsgebers mit elektrischer Reizung des Nervus vagus – wird auf erst teilweise geklärte Art (Änderung elektrischer Regelkreise, aber auch biochemische Mechanismen) eine Verbesserung der Anfallsituation und damit eine erhebliche Verbesserung der Lebensqualität erzielt. Auch diese Methode ist geeignet für Patienten, deren Epilepsieform einer direkten Operation nicht zugänglich ist, z. B. bei Multifokalität.

PATIENTEN

Wir haben von Juli 1995 bis Dezember 2000 an unserem Zentrum 201 epilepsiechirurgische Operationen und funktionsorientierte Läsionektomien bei Epilepsie an 137 Patienten durchgeführt, davon 55 diagnostische, 143 therapeutische Eingriffe, und 3 Revisionen.

Tabelle 1: Therapeutische Eingriffe: benigne Läsionen – Gliosen, Ammonshornsklerose, Hamartien, Dysplasien; unklare Läsionen – Tumoren unklarer Dignität; op.-bedürftige Läsionen – 23 Kavernome, maligne Tumoren; funktionelle Beurteilung – Evaluierung eloquenter Areale

Operative Prozedur	Ohne Läsion	Benigne Läsion	Unklare Läsion	Op.-bedürftige Läsion	Funktionelle Beurteilung	Gesamt- zahl
Temporal	9	38	14	14	5	80
Standardresektion	4	2	2	2	4	14
Tailored	1	5		6		12
Lateral	1	2	1			4
Polar				2		2
Mesial	3	29	11	3		46
Temporoparietal				1	1	2
Extratemporal	3	8	3	18	6	38
Kallosotomie		1				1
MST	3					3
Zerebrale Eingriffe	15	47	17	32	11	122
VNS						21
Operationen						143

Bei den *diagnostischen Operationen* handelte es sich um die Implantation von Foramen ovale-Elektroden in 9 Fällen, von Streifenelektroden in 21 und von Plattenelektroden in 25 Fällen.

Bei den *therapeutischen* sind folgende *Eingriffe* zu erwähnen (Tab. 1):

- 46 selektive Amygdalohippokampektomien (7 additive MST)
- 12 tailored temporal resections (3 additive MST)
- 14 temporale Standardresektionen (6 additive MST)
- 4 neokortikale temporale Resektionen (1 additive MST)
- 2 temporopolare Resektionen (1 additive MST)
- 2 temporoparietale Resektionen
- 38 extratemporale Resektionen (12 additive MST)
- 3 isolierte MST mit Kortikektomien
- 1 Kallosotomie
- 21 Vagusstimulationssonden

Komplikationen

Bei diagnostischen Eingriffen:

- 1 subdurale Blutung bei Plattenelektrode mit Vorziehen des geplanten Eingriffs,

Tabelle 2: Beschreibung des Outcomes im Kollektiv der Epilepsiepatienten, bei denen der Beobachtungszeitraum länger als 1 Jahr beträgt (rein funktionell beurteilte Patienten und Patienten mit durch die Läsion provozierten erstdiagnostizierten Anfällen wurden ausgenommen).

Outcome	I	%	II	%	III	%	IV	%	n	%
Temporal	45	67	17	25	3	4	4	6	69	100,0
Standard	7	64	3	27	1	9			11	100,0
Tailored	5	50	2	20	1	10	2	20	10	100,0
Lateral	2	50	1	25			1	25	4	100,0
Polar	2	100							2	100,0
Mesial	28	72	9	24	1	2	1	2	39	100,0
Temporoparietal	1	100							1	100,0
Extratemporal	18	72	2	8	4	16	1	4	25	100,0
Frontal	8	100							8	100,0
Insulär	2	100							2	100,0
Zentral	5	71			2	29			7	100,0
Parietal	3	60			1	20	1	20	5	100,0
Okzipital			2	67	1	33			3	100,0
Kallosotomie					1	100			1	100,0
MST							3	100	3	100,0
VNS			3	14	7	33	11	52		100,0

- 1 Hirnschwellung bei Plattenelektrode mit limitierter Testmöglichkeit,
- 1 subarachnoidale Blutung nach Foramen ovale-Elektroden.

Bei therapeutischen Eingriffen:

- 2 Knochendeckelinfektionen,
- 1 Minor Stroke (1 Woche postoperativ bei hohem Gefäßrisiko und Nikotinabusus),

- 1 Minor Stroke und Meningitis (bleibendes Defizit einer Hemiparese),
- 1 Benennungsstörung in Rückbildung.

Das ergab eine permanente Komplikationsrate von 0,5 % und eine transiente Komplikationsrate von 4,0 % und entspricht somit den in der Literatur angegebenen Werten [4, 14].

Neuronavigation

Seit Juli 1997 wurden 106 von diesen Operationen mit Neuronavigation durchgeführt. Exakte Planbarkeit von Zugangswegen und -winkeln (Abb. 4) und von Resektionsgrenzen, punktgenaues Auffinden tiefliegender und komplexer Strukturen sowie Verifizierbarkeit von Risikozonen sind die bekannten Vorteile der Navigation. Darüber hinaus ergab sich ein besonderer Fortschritt durch Kombination der computergestützten anatomischen Präzision mit den Ergebnissen der funktionellen Untersuchungen. Die Navigation bietet dabei das Bindeglied zwischen spezieller Anatomie, darunterliegender Pathologie und funktionellen Gegebenheiten des jeweiligen Patienten (Abb. 5).

Outcome

Das Outcome wird üblicherweise entsprechend der Klassifikation nach Engel (I anfallsfrei, II seltene Anfälle, III Besserung, IV mangelnde Besserung) entweder jährlich oder in bezug auf längere Beobachtungszeiträume angegeben (siehe Tabelle 2).

DISKUSSION

Die technischen Errungenschaften der letzten Jahre auf diagnostischer und therapeutischer Ebene haben die Epilepsiechirurgie zu einer sicheren und gut vorhersehbaren Behandlungsmethode gemacht. Der erfolgreiche epilepsiechirurgische Eingriff

Abbildung 4: Planung von Trajektorien für die selektive Amygdalohippokampektomie mit Hilfe der Neuronavigation

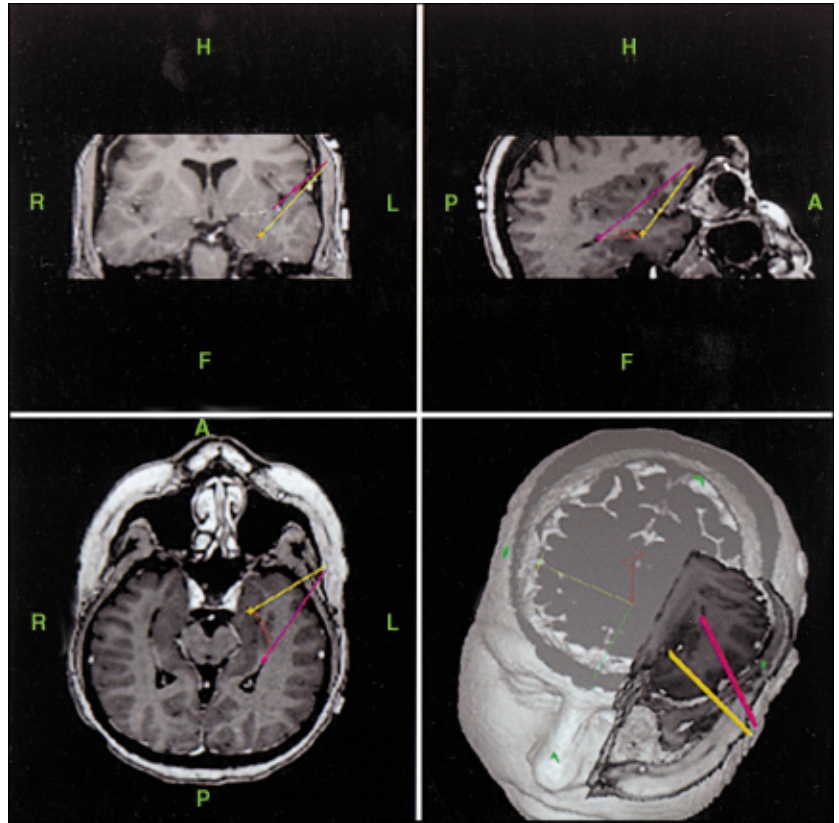
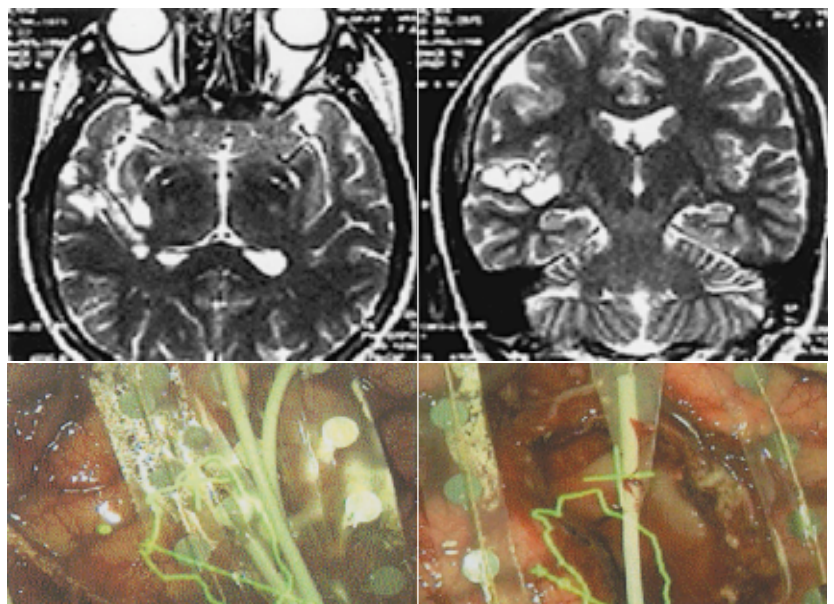


Abbildung 5: Neuronavigation als Bindeglied zwischen individueller anatomischer Situation und funktioneller Untersuchung: aufgespiegelte MR-Grenze der Hamartie im Vergleich zur funktionell orientierten Resektion



ist das Ergebnis einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Neurologen, Neuroradiologen, Nuklearmedizinern, Neuropsychologen und Neurochirurgen. Im interdisziplinären Team geht es um Fragestellungen der Operabilität eines Fokus bzw. einer Läsion, der sinnvollen Begrenzung bzw. Erweiterung einer Resektion und der Indikation für die Kombination verschiedener Techniken, wie z. B. Resektion mit MST. Der Entscheidungsfindungsprozeß, der dafür notwendig ist, ist oft mit erheblichem Aufwand in der prächirurgischen Abklärungsphase und häufig während des Eingriffes an sich verbunden. Es gelingt, eine speziell auf die individuelle klinische und anatomische Situation des Patienten zugeschnittene Operation zu indizieren und durchzuführen.

Das operative Risiko der **invasiven Abklärung** mit subduralen Elektroden besteht in Hirnödemen, sub- oder epiduraler Nachblutung und intrakranieller Infektion. Mittels lückenloser klinischer Überwachung des Patienten, Einlegen einer subduralen Drainage, antiödematöser Therapie und antibiotischer Abschirmung konnten diese Probleme minimiert werden. Inwieweit diese invasiven Methoden in Zukunft von funktionellen Untersuchungen, wie zum Beispiel dem funktionellen MR, abgelöst werden, bleibt abzuwarten.

Mit modernen mikrochirurgischen Techniken [3] und in neuester Zeit mit dem Einsatz der computergesteuerten Neuronavigation [9] sind **epilepsiechirurgische Operationen** heutzutage mit einem sehr geringen Morbiditätsrisiko verbunden. Hochkomplizierte Eingriffe werden dank der computerintegrierten Chirurgie besser planbar und erheblich sicherer, der Patient wird weniger belastet. Die Eingriffe können millimetergenau geplant, simuliert und durchgeführt werden. Der große Vorteil der Navigationssysteme liegt in der Tatsache, daß komplizierte dreidimensionale Bilddatensätze

(Abb. 4) punktgenau im Operationssaal zur Verfügung stehen. Besonders bewährt sich dies bei Interventionen in funktionell bedeutsamen bzw. anatomisch komplexen Gehirnarealen. Der eigentliche neurochirurgische Eingriff wird durch die exakte Planbarkeit und durch die zusätzliche anatomische Sicherheit verkürzt, und das Komplikationsrisiko wird somit verringert.

Durch präzise Eingrenzung des epileptogenen Gebietes mit individuell zugeschnittenen Operationsverfahren wird die Gefahr neuropsychologischer Einbußen mit Bedeutung für das gesamte Leben des Patienten minimiert.

Bei korrekten Selektionskriterien (erwiesener Therapieresistenz) und Auswahl des geeigneten Operationsverfahrens kann je nach Syndrom Anfallsfreiheit in bis zu 50–70 % und in weiteren 20–30 % eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität durch Verringerung der Anfallsfrequenz und Stärke der Anfälle erzielt werden [1, 3, 4, 11]. Besonders günstig ist die Situation bei Temporalappenepilepsien, insbesondere wenn das Syndrom der sogenannten „mesiotemporalen Epilepsie“ mit Hippokampussklerose, günstigenfalls auch einer Anamnese mit Fieberkrämpfen, zumindest jedoch einem syndromfreien Intervall zwischen Erstmanifestation und chronischer Manifestation der dann unprovokierten Anfälle vorliegt. Insgesamt ist nach dem Temporalappen noch der Frontallappen häufiger für einen epilepsiechirurgischen Eingriff zu erwägen, bei anderen Hirnregionen kommen fast immer nur allenfalls mit additiven Maßnahmen (MST) versehene Läsionektomien in Frage.

Laut Kellett können 80 % der Patienten, die postoperativ anfallsfrei sind, wieder voll in den Arbeitsprozeß eingegliedert werden, während nur 27 % der Patienten mit mehr als 10 Anfällen pro Jahr einer geregelten Arbeit mit entsprechendem Einkom-

men nachgehen [15]. Publiizierte postoperative Verlaufsberichte beziehen sich meist auf einen Zeitraum von 2 Jahren, da Rückfälle nach zweijähriger Anfallsfreiheit seltener sind [11]; in längeren Beobachtungszeiträumen (10 Jahre und mehr) stellen sich Anfälle teilweise wieder ein, in der gewonnenen Lebenszeit können jedoch entscheidende Schritte der persönlichen und beruflichen Entwicklung stattfinden und ein wünschenswerter Platz im Leben etabliert werden. Je früher die Intervention erfolgt, desto besser sind die Chancen des Patienten auf berufliche und soziale Integration bzw. Reintegration. Auch die Eigenschaft der Plastizität des menschlichen Gehirns im Kindesalter ist zu berücksichtigen. Zusatzargumente von seiten des Patienten sind bei dieser chronischen Erkrankung auch die Nachteile durch jahrelange hochdosierte Medikation und Folgen immer wiederkehrender Anfälle auf das Gehirn, besonders im Kindes- und Jugendalter. Aus der Literatur [16] und aus unserem eigenen Krankengut geht hervor, daß häufig auch begleitende Verhaltensauffälligkeiten durch den operativen Eingriff günstig beeinflußt werden. Das bedeutet, daß epilepsiechirurgische Eingriffe bei den geeigneten Patienten möglichst frühzeitig durchgeführt werden sollten, sodaß die negativen Folgen wie soziale Stigmatisierung und Isolation sowie unnötig verminderte Entwicklungschancen hintangehalten werden.

SCHLUSSBEMERKUNG

Die für einen epilepsiechirurgischen Eingriff erforderliche prä-, peri- und postoperative Patientenbegleitung stellt in anatomisch-funktioneller, chirurgischer und menschlicher Hinsicht hohe Anforderungen an das interdisziplinäre Team. Durch die Integration von verschiedenen Disziplinen mit breitgespannten ambulanten und stationären Betreuungsmög-

lichkeiten und durch die Kombination von verschiedenen funktionellen und bildgebenden Modalitäten ist es möglich, für den einzelnen Patienten das jeweils bestmögliche Ergebnis mit der jeweils bestmöglichen Lebensqualität zu erreichen.

Literatur:

1. Aiken SP, Brown WM. Treatment of epilepsy: existing therapies and future developments. *Front Biosci* 2000; 5: E124–E152.
2. Brodie MJ, French JA. Management of epilepsy in adolescents and adults. *Lancet* 2000; 356: 323–9.
3. Baltuch GH. Complex partial seizures: surgical treatment. *Curr Treat Options Neurol* 1999; 1: 353–8.
4. Engel J Jr (ed). *Surgical treatment of the epilepsies*. 2nd edn. Raven Press, New York, 1993.
5. Engel J Jr. Surgery for seizures. *N Engl J Med* 1996; 334: 647–52.
6. Tatum WO, Benbadis SR, Vale FL. The neurosurgical treatment of epilepsy. *Arch Fam Med* 2000; 9: 1142–7.
7. Baumgartner C, Czech T, Feucht M, Schindler E, Podreka I. Prächirurgische Epilepsiediagnostik und operative Epilepsie-therapie. *Wien Klin Wochenschr* 1997; 109: 180–91.
8. Lüders HO. *Epilepsy surgery*. Raven Press, New York, 1992.
9. Wurm G, Wies W, Schnizer M, Trenkler J, Holl K. Advanced surgical approach for selective amygdalohippocampectomy through neuronavigation. *Neurosurgery* 2000; 46: 1377–83.
10. Yasargil MG, Teddy PJ, Roth P. Selective amygdalo-hippocampectomy. Operative anatomy and surgical technique. *Adv Tech Stand Neurosurg* 1985; 12: 93–123.
11. Stefan H, Buchfelder M. Epilepsie-therapie. Teil 2: Operative Behandlung. *Deutsches Ärzteblatt* 1998; 95: 2494–9.
12. Edwards JC, Wyllie E, Ruggeri PM, Bingaman W, Luders H, Kotagal P, Dinner DS, Morris HH, Prayson RA, Comair YG. Seizure outcome after surgery for epilepsy due to malformation of cortical development. *Neurology* 2000; 55: 1110–4.
13. Morrell F, Whisler WW, Bleck TP. Multiple subpial transection: a new approach to the surgical treatment of focal epilepsy. *J Neurosurg* 1989; 70: 231–9.
14. Behrens E, Schramm J, Zentner J, König R. Surgical and neurological complications in a series of 708 epilepsy surgery procedures. *Neurosurgery* 1997; 41: 1–9.
15. Kellett MW, Smith DF, Baker GA, Chadwick DW. Quality of life after epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997; 63: 52–8.
16. Lendt M, Helmstaedter C, Kuczaty S, Schramm J, Elger CE. Behavioural disorders in children with epilepsy: early improvement after surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 739–44.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)