

# MED-INFO

Medizinische Informationen zu HIV und Aids

Aktualisierte Auflage

Nr. 76

## Neurologische Erkrankungen bei HIV/Aids

Durch die heutigen Behandlungsmöglichkeiten sind neurologische Erkrankungen sehr viel seltener geworden. Statt der früher häufigen HIV-bedingten Demenz treten heute meist leichtere Formen der Schädigungen des Nervensystems auf. Solche Vorstufen von neurologischen Erkrankungen können dazu führen, dass HIV-Positive ihren Beruf nicht mehr ausüben können, weil sie den normalen Alltagsanforderungen – insbesondere, wenn zeitlicher Druck besteht – nicht mehr gewachsen sind.

Bei zu später Diagnose der HIV-Infektion allerdings kann es auch heute noch zu opportunistischen Infektionen und Aids-spezifischen Erkrankungen des Gehirns kommen. Diese Broschüre informiert zum aktuellen Stand von neurologischen Erkrankungen, an welchen Anzeichen man sie erkennt sowie über Behandlungsmöglichkeiten, deren medikamentöse Wirkstoffe und Nebenwirkungen.





## Einleitung

Das Gehirn ist unser kompliziertestes und wichtigstes Organ. Alle Sinneseindrücke werden hier verarbeitet. Organe und Muskeln werden vom Gehirn gesteuert. Es ist Denkzentrale und Sitz der Persönlichkeit.

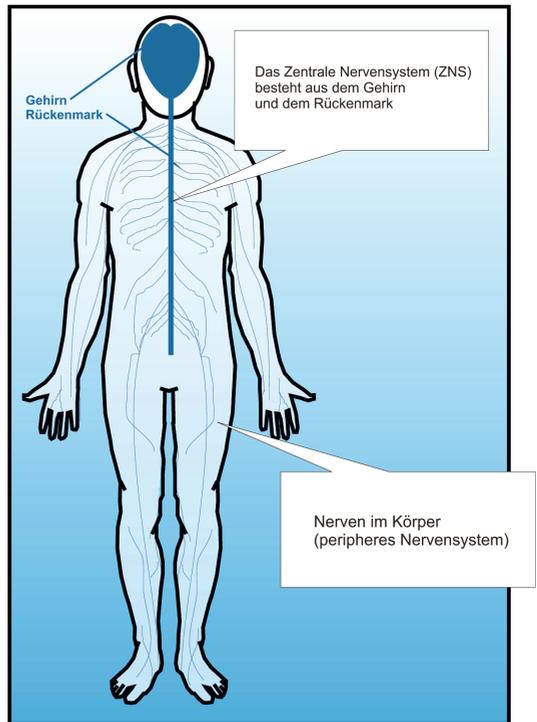
Im Verlauf einer HIV-Infektion kann es zu Funktionsstörungen des Gehirns, aber auch von Rückenmark, peripheren Nerven und Muskeln kommen.

Es gibt mehrere Ursachen für diese neurologischen Krankheiten bei HIV und Aids. Sie können vom HIV-Virus direkt oder – in Folge der geschwächten Immunabwehr – von anderen Krankheitserregern wie Bakterien, Parasiten, Viren oder Pilzen verursacht werden. Auch die Medikamente, mit denen HIV bekämpft wird, können Nerven schädigen und Schmerzen verursachen. HIV selbst und bestimmte gegen das Virus gerichtete Medikamente können auch die Psyche beeinflussen und den davon Betroffenen in seinen Reaktionen und seinem Sozialverhalten verändern.

Schwere Erkrankungen, wie zum Beispiel Demenz, sind bei erfolgreicher HIV-Behandlung sehr viel seltener geworden. Hirnleistungsstörungen können aber im Einzelfall auch unter einer HIV-Therapie in Form von Gedächtnisstörungen, Verlangsamung, Konzentrations- oder Aufmerksamkeitsstörungen auftreten.

In Folge dieser Beeinträchtigungen der geistigen Leistungsfähigkeit können zum Beispiel Probleme im Berufsleben, im sozialen Miteinander entstehen oder eine unregelmäßige Medikamenteneinnahme bewirken.

Bei rechtzeitiger Erkennung neurologischer Störungen bestehen sehr gute Behandlungsmöglichkeiten. Symptome, welche auf eine neurologische Erkrankung hinweisen, sollten daher auf jeden Fall ärztlich abgeklärt werden. Die nachfolgenden Informationen können dabei helfen, diesbezüglich die Selbstwahrnehmung zu schärfen.



## Wie kommt HIV ins Gehirn?

HIV infiziert nicht nur die Zellen des Immunsystems, sondern kann auch Nervenzellen und -gewebe schädigen: das Gehirn, das Rückenmark und Nervenbahnen in der Körperperipherie (die so genannten „peripheren“ Nerven, welche den gesamten Körper durchziehen). Heute weiß man: Schon in einem sehr frühen Stadium des Infektionsverlaufs kann HIV die so genannte „Blut-Hirn-Schranke“ überwinden, die normalerweise das Gehirn vor Krankheitserregern und giftigen Substanzen schützt. Es gibt verschiedene Theorien darüber, wie HIV in das Gehirn gelangt. Zum Beispiel kann das Virus in infizierten Blutzellen an der Blut-Hirn-Schranke vorbei ins Gehirn transportiert werden oder es besteht die Möglichkeit, dass die Blut-Hirn-Schranke auch selbst infiziert wird und dann HIV ins Gehirn weiterleitet. Zudem kann die Blut-Hirn-Schranke auch durch eine Entzündung durchlässig werden.

### Die Blut-Hirn-Schranke

Blut ist ein ideales Transportmittel, weil es alle Nährstoffe, Atemgase oder andere wichtige Substanzen zu den Organen transportiert, die sie benötigen. Auch Medikamente bringt das Blut in kürzester Zeit dorthin, wo sie wirken sollen. Nur im Gehirn ist es anders. Hier bilden die Zellen der Blutgefäße die so genannte „Blut-Hirn-Schranke“. Diese ist eine Art Filter, welcher nur ganz bestimmte Stoffe ins Gehirn lässt und es so vor schädlichen Substanzen im Blut, also zum Beispiel auch vor Krankheitserregern schützt. Diese Barriere zwischen dem Gehirn und dem übrigen Körper ist lebensnotwendig. Sie hat aber auch einen Haken: Medikamente, die direkt ins Gehirn müssen, um helfen zu können (wie auch bestimmte HIV-Medikamente), werden ebenfalls ausgesperrt. Es gibt aber HIV-Medikamente, die auch diese Grenze überwinden können.

Das Gehirn besteht aus verschiedenen Zelltypen. Die Nervenzellen, die so genannten „Neurone“, schicken Signale durch das Gehirn und gelten als wichtigster Ort für die Informationsverarbeitung. Mit ihnen nehmen wir die Umwelt wahr, speichern Informationen und können diese immer wieder neu kombinieren. Die Neurone sind die „Denker“ im Gehirn. Sie werden durch zahlreiche andere Zelltypen unterstützt.

Da gibt es die Stütz- und Ernährungszellen (Mikrogliazellen) und Zellen, die Informationen und Kommandos zwischen den Neuronen vermitteln (Astrozyten). HIV befällt Mikrogliazellen und Astrozyten produktiv, d. h. es vermehrt sich aktiv in ihnen. Die infizierten Astrozyten setzen Nachrichtenstoffe frei, die für die Neurone giftig sind. Die Folge ist, dass diese absterben und Gehirnfunktionen beeinträchtigt werden.

## Anzeichen für eine Schädigung des Gehirns bei HIV-Infektion

Gewohnte Verrichtungen fallen zum Beispiel schwerer. Das Hemd oder die Bluse lassen sich nicht mehr so leicht zuknöpfen. Vieles gelingt nicht mehr mit der gewohnten Geschicklichkeit und Leichtigkeit. Die Sekretärin, die weniger Tastenanschläge am Computer schafft, der Gitarrist, dem seine Melodien nicht mehr

in der gewohnten Virtuosität gelingen oder der Feinmechaniker, dem die winzigen Schrauben immer wieder aus der Hand fallen, sind nur einige Beispiele für eine beginnende HIV-bedingte Gehirnschädigung.

Diese Symptome werden in der Medizin **Psychomotorische Verlangsamung** genannt.

Wie weit sie fortgeschritten ist, lässt sich mit Früherkennungstests ermitteln. Die Feinmotorik-Analyse ist schmerzlos und dauert 20 Minuten. Es existieren verschiedene Test-Varianten. Durchgeführt wird diese von Neurologen in Zentren, die auf HIV spezialisiert sind. Die **Feinmotorik-Analyse** wird folgendermaßen durchgeführt: An der Hand wird ein Schwingungsaufnehmer befestigt und von jeder Bewegung registriert der Sensor das Schwingungsprofil. Die Daten werden im Computer ausgewertet. Aus der Frequenzanalyse kann der Neurologe ablesen, ob und wie stark Gehirnzellen durch das Virus geschädigt wurden.

Dieser Test bietet die Chance, sehr früh die Ausbreitung von HIV im Gehirn zu entdecken und etwas dagegen zu unternehmen.

Wenn das Gehirn geschädigt ist, leidet auch das **Gedächtnis**. Das kann so weit gehen, dass der Alltag sich nur noch mit Hilfe von Merktzetteln bewältigen lässt.

**Weitere Symptome** können hinzukommen: Kopfschmerzen, Schwierigkeiten zu essen, Schlafstörungen, Impotenz, Antriebslosigkeit oder tiefe Traurigkeit – das Gefühl, „in einem schwarzen Loch“ zu leben.

Manchmal machen Freunde darauf aufmerksam, dass sich der Charakter verändert hat; früher – so sagen sie – sei man immer friedfertig gewesen, jetzt dagegen reagiere man immer öfter genervt oder aggressiv.

Wenn die Krankheit weiter fortschreitet, kann es zu Geh- oder Sprachstörungen und Lähmungen kommen – je nachdem, welcher Gehirnbereich besonders betroffen ist.

## Was kann man gegen HIV im Gehirn tun?

Prinzipiell lässt sich das Gehirn vor HIV schützen, und damit vor dessen Schädigung. Es sind die gleichen Medikamente, die HIV auch im Blut daran hindern sich weiter zu vermehren. Diese Medikamente haben einen vorbeugenden Effekt. Seit die wirksame HIV-Therapie eingesetzt wird, kommt es sehr viel seltener

zu HIV-bedingten Erkrankungen des Gehirns. Vollkommen verhindern lassen sich Beeinträchtigungen aber nicht, weil die HIV-Medikamente nicht immer in ausreichendem Maße die Blut-Hirn-Schranke passieren bzw. nicht immer genügend in das Hirngewebe eindringen können. Der Wirkstoffspiegel ist dann zu niedrig, um die Vermehrung des Virus im Gehirn vollständig zu blockieren.

HIV-Medikamente aus der Klasse der Nukleosid/-nukleotidartigen Reverse Transkriptase-Hemmer (NRTI) bieten dem Gehirn zwar einen relativ guten Schutz vor HIV, haben aber einige unerwünschte Nebenwirkungen.

Von den Nicht-Nukleosidartigen RT-Hemmern (NNRTI) ist bekannt, dass sie in ausreichendem Maße in das Nervenwasser eindringen und beginnende, durch HIV hervorgerufene Schäden neutralisieren können. Das HIV-Medikament Sustiva beispielsweise hat aber allerdings auch das Gehirn betreffende Nebenwirkungen. Als solche bekannt sind beispielsweise lebhaftere Träume (Alpträume) oder im Extremfall akute Psychosen oder Depressionen, die zum Absetzen des Medikaments zwingen können. Insgesamt jedoch sind die NNRTI – bei guter Verträglichkeit – zusammen mit den NRTI hinsichtlich des Gehirnschutzes sehr gut wirksam.

In der Wirkstoffgruppe der Protease-Inhibitoren (PI) gibt es Medikamente, die gut in das Nervenwasser gelangen, andere hingegen kaum.

Jedoch neuere Medikamente, wie beispielsweise der CCR5-Blocker Maraviroc und der Integraseinhibitor Raltegravir, gelangen gut in das Gehirn (siehe Kasten S. 5).

Wie weit sich HIV im Gehirn verbreitet hat, lässt sich nur indirekt durch neurologische Tests oder durch Bestimmung der Viruslast im Nervenwasser (Liquor) erkennen. Letztere ist ebenfalls nur ein indirekter Hinweis auf die Virusaktivität im zentralen Nervensystem (Gehirn und Rückenmark), da die entscheidenden Prozesse im Hirngewebe ablaufen und somit am lebenden Menschen bisher nicht fassbar sind.

Um Schäden im Gehirn zu verhindern, ist es wichtig, dass in die Medikamentenkombination mindestens zwei Medikamente aufgenommen werden, die in ausreichender Menge die Blut-Hirn-Schranke passieren.

## Bei manchen HIV-Patienten lässt sich HIV trotz erfolgreicher Behandlung im Zentralnervensystem (ZNS) nachweisen.

Durch regelmäßig eingenommene HIV-Medikamente kann die Virusmenge im Blut so weit gesenkt werden, dass mit den heute üblichen Testverfahren keine Viruskopien mehr nachgewiesen werden können. In der Regel ist die Viruslast dann auch im Gehirn unter der Nachweisgrenze. Allerdings gibt es Berichte darüber, dass sich HIV bei einigen Patienten im Liquor (Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit) findet, ohne dass Viren im Blut nachgewiesen werden können. Der Grund für solche unterschiedliche Messungen ist bislang unklar. Manchmal können Therapieunterbrechungen als Ursache ausgemacht werden.

Wie bedeutsam diese Werte sind, darüber gehen die Expertenmeinungen auseinander. Neurologen sehen solche positiven Messwerte im Gehirn eher problematisch. Internisten beurteilen dies etwas gelassener - so lange keinerlei Symptome feststellbar sind, die Therapie stabil ist und es dem Patienten gut geht.

## Einigkeit unter HIV-Experten besteht jedoch darin:

- **Ein rechtzeitiger Therapiebeginn mit einer HIV-Behandlung schützt am besten vor einer Schädigung des Gehirns.** Nach den Europäischen HIV-Therapie-Richtlinien sollte man mit der HIV-Therapie beginnen, bevor die Zahl der Helferzellen (CD4-Lymphozyten) unter den Wert von 350/µl Blut fällt. Wenn zusätzlich zur HIV-Infektion noch andere Erkrankungen vorliegen (zum Beispiel eine Virushepatitis) oder wenn man über 50 Jahre alt ist, kann auch ein früherer Therapiebeginn (unter 500 Helferzellen) sinnvoll sein.
- Wenn Symptome einer HIV-Infektion (zum Beispiel neurologische Störungen) vorliegen, rät man unabhängig von der Zahl der Helferzellen zu einem Therapiebeginn.
- HIV-Infizierte, die zu spät mit der Therapie beginnen, haben eher neurologische Symptome bzw. einen positiven Virusnachweis im Liquor.
- Therapiepausen sind nicht nur für Herz und Immunsystem, sondern auch für das Gehirn eher schädlich.
- Bei Beschwerden und/oder einem Nachweis von HIV im Liquor kann die HIV-Therapie meist auf andere HIV-Medikamente umgestellt werden, die im ZNS aktiver und wirksamer arbeiten.

Heutzutage werden die existierenden HIV-Medikamente nach dem CPE-Score (central nervous system penetration efficacy), dem so genannten Letendre Index, bewertet. Den einzelnen Medikamenten wird nach pharmakologischen Untersuchungen eine Zahl von eins bis vier zugeordnet. Die Zahlen für jedes Medikament einer Kombination werden addiert und ergeben so den Letendre-Score, der möglichst sieben oder höher sein soll. Je höher der Wert ist, desto besser gelangen die Medikamente ins zentrale Nervensystem und desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass HIV im Liquor nachweisbar ist.

### Beispiele

- **Atripla** (besteht aus Tenofovir [1], Emtricitabin [3] und Efavirenz [3]) hat den Letendre-Score 7
- **Kivexa** (bestehend aus Abacavir [3] und Lamivudin [2]) in Kombination mit **Nevirapin** [4] hat den Letendre-Score 9
- **Atazanavir/r**, geboostet mit Ritonavir [2] in Kombination mit **Truvada** (besteht aus Tenofovir [1], Emtricitabin [3]) hat den Letendre-Score 6

### Liquorgängigkeit antiretroviraler Medikamente (CPE-Score)

	4	3	2	1
NRTI	Zidovudin	Abacavir Emtricitabin	Lamivudin Stavudin	Didanosin Tenofovir
NNRTI	Nevirapin	Efavirenz	Etravirin	
Protease-Inhibitoren	Indinavir/r	Darunavir/r Fosamprenavir/r Indinavir Lopinavir/r	Atazanavir Atazanavir/r Fosamprenavir	Nelfinavir Ritonavir Saquinavir Saquinavir/r Tipranavir/r
Entry / Fusions-Inhibitoren	-	Maraviroc		Enfuvirtide
Integrase-Inhibitoren		Raltegravir		

Tabelle nach Letendre, 2010; Proteaseinhibitoren, die mit Ritonavir als Booster (Wirkverstärker) eingesetzt werden, erhalten die Endung /r

In der Lentendre-Tabelle werden die Wirkstoffnamen genannt, die dazu gehörenden Namen für die Medikamente sowie die Wirkstoffklasse kann man der folgenden Tabelle entnehmen.

<b>NRTIs</b>	<b>Integrasehemmer</b>	<b>Entry-Inhibitoren</b>	<b>NNRTIs</b>	<b>Proteasehemmer</b>
Abacavir (Ziagen®, auch in Kivexa®)	Raltegravir (Isentress®)	Enfuvirtide (Fuzeon®)	Efavirenz (Sustiva®, auch in Atripla®)	Atazanavir (Reyataz®)
Didanosin (Videx®)		Maraviroc (Celsentri®)	Etravirin (Intelence®)	Darunavir (Prezista®)
Emtricitabin (Emtriva®, auch in Truvada® oder Atripla®)			Nevirapin (Viramune®)	Fosamprenavir (Telzir®)
Lamivudin (Epivir®, auch in Combivir®)				Indinavir (Crixivan®)
Stavudin (Zerit®)				Lopinavir (Kaletra®)
Tenofovir (Viread®, auch in Truvada® und Atripla®)				Nelfinavir (Viracept®)
				Ritonavir (Kaletra®, auch in Norvir®)
				Saquinavir (Invirase®)
				Tipranavir (Aptivus®)

Der tatsächliche Wert des CPE-Scores ist noch umstritten. Doch durch diesen ist zumindest eine grobe Einschätzung der Liquorgängigkeit einer verabreichten Medikamentenkombination möglich.

Wer Zeichen eines Gehirnbefalls entwickelt, obwohl er bereits antiretrovirale Medikamente einnimmt, sollte mit seinem Arzt besprechen, welche Möglichkeiten es gibt, die Medikamenten-Kombination sinnvoll abzuwandeln. Eine Änderung der Therapie wird aber auch davon abhängen, welche Medikamente man bereits genommen hat, wie gut sie wirken, wie gut sie vertragen werden und ob Resistenzbildungen vorhanden sind, die man auch im Nervenwasser feststellen kann. Theoretisch besteht die Möglichkeit, dass im Blut nicht-resistente, im Nervenwasser aber resistente Virusstämme vorhanden sind. Dann muss der Arzt eine Medikamentenkombination wählen, die beidem gerecht wird.

## HIV-bedingte Veränderungen des Gehirns

Eine zuerst kaum merkliche Verlangsamung der feinmotorischen Bewegungen ist der erste Hinweis darauf, dass HIV das Gehirn befallen hat. Später können Kopfschmerzen, Konzentrations- und Schlafstörungen auftreten oder die Persönlichkeit kann sich verändern. Der

Grund: HIV hat sich im Gehirn vermehrt und deshalb sterben Gehirnzellen ab. Diese direkte Folge der HIV-Infektion nennen Ärzte **HIV-assoziierte neurokognitive Störungen**. Es handelt sich dabei um eine Erkrankung, die unterschiedlich schnell voranschreitet. Letztendlich kann es zur HIV-assoziierten Demenz kommen, die unbehandelt lebensbedrohlich sein kann.

Es ist wichtig, diese Erkrankung früh zu erkennen, denn dann kann das Gehirn vor weiterer Zerstörung geschützt werden. Wer erste Symptome bemerkt, sollte zügig zum Neurologen gehen, um abklären zu lassen, wann es sinnvoll ist, mit einer Medikamentenbehandlung zu beginnen.

Heutzutage kennt man folgende Vorstufen der HIV-assoziierten Demenz: das asymptomatische, HIV-assoziierte neuropsychologische Defizit (ANPD) und das milde, HIV-assoziierte neuro-kognitive Defizit (MNCD).

Das ANPD wird nur im Rahmen von Tests erfasst und beeinträchtigt den davon Betroffenen nicht, sollte aber diagnostiziert werden, um ein Fortschreiten zu verhindern.

Das MNCD ist dem Betroffenen bewusst; er fühlt sich nicht belastbar, ist unkonzentriert, hat Störungen des Kurzzeit-Gedächtnisses und ist dem so genannten „Multi-Tasking“ (dem gleichzeitigen Bewältigen verschiedener Aufgaben) nicht gewachsen.

Bisher wird in den Europäischen HIV-Therapie-Richtlinien vorgeschlagen, dass sich HIV-Positive alle ein bis zwei Jahre neurokognitiven Tests unterziehen sollten, welche zum Beispiel die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung, Lernen und Gedächtnis, die Aufmerksamkeit und die motorischen Fähigkeiten überprüfen.

Wer an mildereren Beeinträchtigungen des ZNS (Zentralnervensystem) leidet, muss nicht gleich eine Demenz als zwangsläufige Spätfolge befürchten. Wer jedoch Beschwerden wie Konzentrations- und Gedächtnisstörungen hat, sollte diese ernst nehmen und die Probleme mit seinem HIV-Arzt besprechen. Gegebenenfalls sollte dann die HIV-Therapie verändert werden.

## Wie schädigt HIV das Rückenmark?

HIV kann nicht nur das Gehirn schädigen, sondern auch das Rückenmark. Die Viren führen – so eine Vermutung – zur Freisetzung giftiger Substanzen, welche die Nervenstränge im Rückenmark zerstören (**HIV-assoziierte Myelopathie**). Die Weiterleitung

von Signalen aus dem Gehirn an Gliedmaßen und Organe wird dadurch gestört.

Die Myelopathie beginnt mit einem unangenehmen Kribbeln in den Füßen, genau wie die Polyneuropathie. Beim Reflextest fallen aber anstatt herabgesetzten besonders lebhaftere Reflexe auf, als Reaktion auf das Klopfen des Arztes, zum Beispiel auf die Kniescheibensehne. Später treten Lähmungen der Beine auf, seltener der Arme. Das Gehen fällt schwerer. Die Erkrankung schreitet allerdings sehr langsam voran. Wenn die Übertragung der Signale vom Gehirn zu den Organen sehr stark gestört ist, kann es geschehen, dass die Kontrolle über Blase und Darm verloren geht (Harn- und Stuhlinkontinenz).

Auch bei der HIV-bedingten Schädigung des Rückenmarks richtet sich die Behandlung direkt gegen die Vermehrung von HIV. Mit Hilfe der HIV-Therapie wird versucht, die Krankheit aufzuhalten. Da es keine anderen Möglichkeiten gibt, das Rückenmark zu schützen, kann die Medizin nur Hilfsmittel zur Bewältigung des Alltags anbieten, wie zum Beispiel Krankengymnastik und entspannende Medikamente.

## Wie schädigt HIV die Körpernerven?

HIV greift – ebenso wie die HIV-Medikamente – Nerven an, die sich weit entfernt von Kopf und Rückenmark durch den Körper ziehen (**HIV-assoziierte periphere Neuropathie**).

Das Virus greift selten die Nervenstränge direkt an. Viel häufiger schädigt es die schüt-

zenden Nervenhüllen (Myelinscheiden), deren Aufgabe es ist, die Nervenfasern zu isolieren. Der genaue Mechanismus ist allerdings noch nicht endgültig erforscht.

Das deutlichste Symptom sind zunächst Schmerzen an den Füßen. Diese Schmerzen ähneln dem Gefühl „wie wenn man mit den Händen in Brennesseln fasst“. Mit der Zeit kann aber diese Empfindsamkeit - vor allem an den Füßen - weiter abnehmen.

## Was tun gegen Schmerzen aufgrund der Schädigung des Nervensystems?

Viele der direkten und indirekten Schäden, die HIV im Nervensystem anrichtet, sind mit Schmerzen verbunden. Besonders häufig sind Kopfschmerzen (siehe auch MED-INFO HIV und Gehirn; Nr. 63) und Schmerzen in Armen und Beinen, die oft nicht ausreichend ärztlich behandelt werden. Nach Schätzungen von Schmerzforschern sind 85 Prozent der Schmerzpatienten mit HIV unterversorgt.

Für den Umgang mit Schmerzmitteln gibt es klare Richtlinien, herausgegeben von der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Zu beachten ist allerdings, dass Schmerzmittel Wechselwirkungen mit HIV-Medikamenten haben können. Wenn diese lange eingenommen werden, können auch Schmerzmittel Schäden anrichten, zum Beispiel an Nieren, Leber und Magen. Von Kopfschmerzmitteln weiß man, dass sie bei andauernder Einnahme selbst Kopfschmerzen auslösen können.

## Depressionen

Für Menschen mit HIV gibt es viele Lebenssituationen, welche die Entwicklung einer Depression begünstigen können. Dabei geht es nicht um alltägliche Stimmungsschwankungen, sondern um eine chronische Erkrankung.

Typische Symptome sind Niedergeschlagenheit, Denkstörungen, Schwindelgefühle, Schlafstörungen und Antriebslosigkeit. Menschen mit HIV stehen häufig unter einer besonderen psychischen Belastung. Sie können beispielsweise schneller in eine Krisensituation geraten, die in eine Depression münden kann. Auslöser für eine psychische Krise können vielfältig sein: das HIV-positive Testergebnis, die Verschlechterung von Laborwerten, beruflicher Stress, Verlust des Arbeitsplatzes, finanzielle Krisen, plötzlich auftretende Krankheitsschübe, Tod von Freunden oder Angehörigen oder schwere Beziehungsprobleme.

HIV-bedingte Depressionen können dazu führen, dass soziale Kontakte verloren gehen. Damit einher verkümmern häufig Kontakt- und Kommunikationsfähigkeiten und bewirken Vereinsamung und Isolation. Infolgedessen verstärkt sich die Depression. Dieser Teufelskreis ist nur mit Hilfe medikamentöser und psychotherapeutischer Maßnahmen zu durchbrechen. Weil depressive Menschen ihre Situation oft als unerträglich empfinden, sind sie zuweilen selbstmordgefährdet.

Es ist wichtig, eine Depression früh zu erkennen und professionelle Hilfe durch Nervenärzte oder Psychiater in Anspruch zu nehmen. Depressionen können mit Medikamenten (Antidepressiva) gut behandelt werden. Diese greifen in die Signalübertragung im Gehirn ein. Bis

die erste stimmungsaufhellende Wirkung eintritt, können aber zehn Tage bis drei Wochen vergehen. Eine medikamentöse Behandlung wie auch eine begleitende Psychotherapie kann oft mehrere Monate dauern.

Zu beachten ist, dass Antidepressiva Nebenwirkungen haben können, die von Mundtrockenheit bis zu Übelkeit und Schlafstörungen (meist permanente Müdigkeit) reichen. Die Nebenwirkungen treten vor allem zu Beginn der Behandlung auf.

Für Menschen mit HIV ist es wichtig, auch auf mögliche Wechselwirkungen der Antidepressiva mit HIV-Medikamenten zu achten.

## Nebenwirkungen von HIV-Medikamenten am Nervensystem

Das Ziel der HIV-Behandlung ist, die Vermehrung von HIV möglichst vollständig zu blockieren. Dies gelingt heute mit den aktuell verfügbaren HIV-Medikamenten sehr gut. Allerdings können diese Medikamente auch Nebenwirkungen verursachen.

Im Einzelfall können diese periphere Nerven (Nerven, die den gesamten Körper durchziehen) schädigen und deren Hüllen (Myelin) angreifen. Die HIV-Medikamente werden in der Regel so gut dosiert, dass dies nicht geschieht. Dennoch treten vereinzelt Nervenschädigungen auf. Die ersten und wichtigsten Symptome einer so genannten **Polyneuropathie** sind meist Schmerzen in den Füßen. Sie beginnen an den Zehen und steigen aufwärts bis in die Unterschenkel. Gleichzeitig werden die Füße unruhig, so wie dies Diabetiker oft schildern. Typisch sind auch Taubheit, die ebenfalls von den Füßen aufsteigt sowie Wadenkrämpfe.

Ein Hinweis kann auch sein, wenn der Neurologe mit seinem Reflexhammer schwache oder fehlende Reflexe feststellt. Typisch ist auch das Ergebnis des Stimmgabel-Tests. Wenn der Arzt eine Stimmgabel anschlägt und an die Zehen oder Knöchel hält, kann der Polyneuropathie-Betroffene die Schwingungen der Gabel gar nicht oder nicht so gut wahrnehmen.

Um festzustellen, wie groß die Schädigungen sind, misst der Neurologe die Nervenleitgeschwindigkeit über Stromreize (Neurographie). Je weiter die Schäden fortgeschritten sind, desto langsamer ist die Nervenleitgeschwindigkeit. Bei Schädigungen, welche durch Medikamente verursacht sind, ist die Reaktion auf den Stromreiz vermindert. Mit dieser Routine-methode kann man in manchen Fällen virusbedingte von medikamentenbedingten Schäden unterscheiden.

Beeinträchtigungen durch HIV-Medikamente im peripheren Nervensystem werden zum Beispiel durch Videx und Zerit verursacht, welche allerdings wegen ihrer Nebenwirkungen auf die Mitochondrien (die Energiekraftwerke der Zellen) und der damit verbundenen Nebenwirkung „Lipodystrophie“ heutzutage kaum noch zum Einsatz kommen.

Protease-Hemmer können in hoher Dosis schmerzhaft **Muskelentzündungen** verursachen. Häufig hilft es, die Tagesdosis zu reduzieren ohne das Medikament absetzen zu müssen. Dieses kann jedoch nur der behandelnde Arzt entscheiden.

Sustiva aus der Gruppe der NNRTI hat ein ganz anderes Nebenwirkungsspektrum. Diese Substanz kann **Alpträume**, **Stimmungsschwankungen** oder **Depressionen** auslösen.

Ziel der HIV-Therapie ist auf jeden Fall das Gehirn zu schützen und Nervenschäden zu vermeiden. Wenn durch HIV-Medikamente bedingte Schädigungen festgestellt werden, sollte – wenn möglich (d.h. wenn das Resistenzprofil zeigt, dass ausreichend Alternativen möglich sind) – das Behandlungsschema umgestellt und angepasst werden. Das ist heute gut machbar, braucht jedoch ärztliche Erfahrung und etwas Zeit, vor allem weil einmal aufgetretene Beschwerden nur langsam wieder verschwinden.

Prinzipiell ist es aber möglich, Polyneuropathien erfolgreich zu behandeln. Symptomatisch können polyneuropathiebedingte Schmerzen mit schmerzstillenden Medikamenten ohne Suchtgefahr behandelt werden.

## Aids: Welche Erkrankungen sind neurologisch bedeutsam?

Unbehandelt kann HIV das Immunsystem schwächen und so weitere Infektionen begünstigen, wie zum Beispiel durch andere Viren, Bakterien, Pilze oder Parasiten. Erreger, die für HIV-Negative keine Gefahr darstellen, werden so zur Bedrohung. Diese so genannten „opportunistischen Infektionen“ können bei einer unbehandelten HIV-Infektion auch das Gehirn betreffen.

### Aids kann verhindert werden

Treten bei einem schweren, durch HIV verursachten Immundefekt bestimmte Krankheiten auf, spricht man von Aids, auch Aids-Vollbild genannt. Hierzu gehören schwere opportunistische Infektionen, aidsdefinierende Krebserkrankungen sowie durch HIV ausgelöste Gehirnschädigungen oder starke Abmagerung.

Bei rechtzeitiger Diagnose der HIV-Infektion und HIV-Therapie kommt aber dieses Aids-Vollbild heute eher selten vor. Trotzdem gibt es in Deutschland jährlich noch mehrere hundert neue Aidsfälle. Meist wurde bei diesen an Aids Erkrankten die HIV-Infektion zu spät erkannt oder nicht rechtzeitig therapiert.

Für diejenigen, deren HIV-Infektion spät – also mit nur noch wenigen Helferzellen – diagnostiziert wurde, sind die folgende Informationen auch dann wichtig, wenn bei ihnen keine neurologische Erkrankung festgestellt wurde. Denn es geht bei einer nur noch geringen Zahl an Helferzellen auch darum, Infektionen wie zum Beispiel eine Toxoplasmose zu verhindern, oder aber neurologische Erkrankungen möglichst frühzeitig zu erkennen.

Selbst wenn aber eine aidsdefinierende Erkrankung diagnostiziert wird, bestehen meist noch gute Aussichten auf eine erfolgreiche Behandlung. Allerdings muss dann über einen längeren Zeitraum (mehrere Monate) die aidsdefinierende Erkrankung behandelt werden - und gleichzeitig sollte auf jeden Fall mit der HIV-Therapie begonnen werden.

## Toxoplasmose

Die Toxoplasmose wird von einzelligen Parasiten ausgelöst. Der Erreger „Toxoplasma gondii“ kann alle warmblütigen Säugetiere infizieren. Auf den Menschen wird er vor allem durch den Verzehr von rohem oder nicht durchgegartem Fleisch übertragen.

Seltener kommt eine Übertragung durch Katzenkot vor. Katzen scheiden, wenn sie sich infiziert haben, circa eine Woche lang Toxoplasmose-Erreger (Oozysten) mit dem Kot aus. Die Erreger müssen dann aber noch zwei bis vier Tage „reifen“, ehe man sich damit anstecken kann. Frischer Katzenkot ist also ungefährlich. Man ist vor einer Toxoplasmose-Infektion geschützt, wenn das Katzenklo täglich und gründlich gereinigt wird. Eine Wohnungskatze, die kein rohes Fleisch zu fressen bekommt (oder Mäuse bzw. andere Tiere fängt), kann sich nicht mit Toxoplasmose infizieren!

Wahrscheinlicher ist eine Infektion des Menschen bei der Gartenarbeit, wenn die Hände mit Erde in Berührung kommen, in denen gereifte Toxoplasmose-Erreger enthalten sind.

Die Toxoplasmose kommt in der Bevölkerung häufig vor. Viele Menschen haben im Laufe ihres Lebens unbemerkt eine Infektion durchgemacht. Erkennbar ist das an den Antikörpern, die zeitlebens nachgewiesen werden können. Beim so genannten gesunden Menschen löst die Infektion gewöhnlich keine Krankheitszeichen aus. Selten kommt es zu Lymphknotenschwellungen im Halsbereich oder zu einer Leberentzündung.

Problematisch ist eine frische Toxoplasmoseinfektion für Schwangere und für Menschen mit schwerer Immunschwäche ohne Antikörper gegen Toxoplasmose, die also noch keine Toxoplasmose „durchgemacht“ haben. Bei diesen Personen geht es darum, eine Infektion zu verhindern – jedenfalls während der Schwangerschaft (Schädigung des Kindes während der akuten Infektion der Schwangeren) bzw. bei einer Immunschwäche.

## TIPPS zur Prävention einer Toxoplasmose-Infektion

- Fleisch nicht roh oder nur halb-durchgegart essen.
- Toxoplasmose-Erreger sind bei niedrigen Temperaturen (Kühlschrank) circa drei Wochen überlebensfähig. Kühlen oder Gefrieren von rohem Fleisch schützt also nicht vor einer Infektion.
- Katzenklo täglich reinigen und mit mindestens 70 Grad heißem Wasser auswaschen. Zum Reinigen Plastikhandschuhe tragen. Danach Hände gründlich waschen.
- Katze nicht mit rohem Fleisch oder Schlachtabfällen füttern (Fisch hingegen ist unbedenklich).
- Gartenarbeit nur mit Arbeitshandschuhen durchführen, danach Hände gründlich reinigen.

### Reaktivierung einer alten Toxoplasmose-Infektion

Bei mehr als 200 Helferzellen/ $\mu\text{l}$  tritt die Toxoplasmose praktisch nie auf. Bei HIV-Positiven mit schwerer Immunschwäche (meist Helferzellzahl unter 100/ $\mu\text{l}$ ) kann eine alte (ausgeheilte) Toxoplasmose reaktiviert werden. Es bedarf also in diesen Fällen keiner neuen Infektion.

### Symptome und Diagnostik

Die ersten Krankheitszeichen sind kaum erkennbar: eine leicht erhöhte Körpertemperatur bis etwa 37,8 Grad Celsius. Dann steigt die Temperatur, insbesondere gegen Abend, auf mehr als 38 Grad an.

Bei Menschen mit schwerem, HIV-bedingtem Immundefekt kann es zu einer Gehirnentzündung kommen (zerebrale Toxoplasmose), einer akuten, mitunter lebensbedrohlichen Krankheit.

Kommen Kopfschmerzen hinzu, die sich genau lokalisieren lassen, zum Beispiel im linken Schläfenbereich oder im rechten Hinterkopf, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass sich im Gehirn ein Abszess gebildet hat.

Mit bildgebenden Verfahren, zum Beispiel dem Computertomogramm (CT), ist dieser Abszess als dunkler Fleck zu sehen.

Der Abszess kann über Tage und Wochen unverändert im Gehirn ruhen. Fieber und Kopfschmerz bleiben zunächst die einzigen Symptome. Wächst der Abszess, steigt der Druck auf benachbarte Hirnareale und es besteht die Gefahr, dass sie Schaden nehmen. Lähmungen und Bewusstseinsstörungen, aber auch epileptische Anfälle können die Folge sein. Wenn der Druck im ganzen Gehirn ansteigt, ist die Situation lebensbedrohlich.

## Therapie

Behandelt wird die Toxoplasmose mit Anti-Parasiten-Mitteln. Nach einer intensiven Akut-Therapie, die vier bis sechs Wochen andauert, wird für die Erhaltungstherapie die Dosis auf ungefähr die Hälfte reduziert. Diese Therapie wird fortgesetzt, bis die Helferzellen durch die ART wieder auf über 200/ $\mu$ l angestiegen sind.

## Medikamentöse Prophylaxe

Wenn die HIV-Infektion spät erkannt wird, benötigen HIV-Patienten einen Schutz vor der Toxoplasmose. Dann sollten die gegen Toxoplasmose eingesetzten Anti-Parasiten-Mittel vorsorglich eingenommen werden, bis infolge der ART die Helferzellen über 200/ $\mu$ l gestiegen sind.

## Kryptokokken-Infektion

Die Kryptokokkose ist eine Pilzinfektion. Ausgelöst wird sie vom Sprosspilz „Cryptococcus neoformans“. Viele Tiere tragen den Keim in sich. Vögel, die Cryptococcus oft in ihren Luftwegen tragen, scheiden den Pilz mit dem Kot aus. In den Städten ist Taubenkot von daher eine Infektionsquelle. Der Mensch steckt sich durch Einatmen der Pilzsporen an. In Westeuropa ist die Infektion selten, in Südosteuropa und den USA häufiger.

Eine Erkrankung tritt meist nur dann auf, wenn durch die HIV-Infektion das Immunsystem bereits schwer geschädigt ist und die Zahl der Helferzellen auf Werte unter 100/ $\mu$ l abgesunken ist.

## Symptome und Diagnostik

Die Anzeichen für eine Infektion der Atemwege sind in der Regel zunächst diskret und sehr unspezifisch.

Über das Blut gelangt Cryptococcus in andere Organe. Bei Menschen mit HIV und schwerer Immunschwäche kann der Pilz das Gehirn und die Hirnhäute befallen.

Das wichtigste Warnzeichen ist wochen- bis monatelanger Kopfschmerz, der sich trotz Schmerzmitteleinnahme nicht dauerhaft bessert. Klassische Kopfschmerzmittel wirken nicht – oder nur kurzzeitig. Gelegentlich kommt leichtes Fieber hinzu.

Der Pilz lässt sich meist direkt im Blut nachweisen. In einigen Fällen ist der Erreger allerdings nur im Nervenwasser zu finden. Bei Verdacht auf diese Pilzinfektion müssen die Ärzte in der Klinik mit einer Hohlneedle Liquor entnehmen (so genannte Nervenwasserpunktion), um Klarheit zu gewinnen. Die Prozedur ist zwar unangenehm, aber ungefährlich.

Eine Computertomographie oder eine Untersuchung des Augenhintergrundes können zeigen, ob es zu einer Schwellung des Gehirns gekommen ist. Mit der Schwellung steigt der Druck im Schädelinneren. Dies ist eine lebensgefährliche Situation und erfordert schnelles Eingreifen, denn die Sterblichkeit bei einer Hirnkryptokokkose ist hoch.

## Therapie

Die Behandlung der Kryptokokkose ist langwierig. Als Medikamente stehen verschiedene Anti-Pilz-Mittel zur Auswahl. Wenn die akute Infektion abgeklungen ist, sollte auf jeden Fall einem Rückfall mit Medikamenten vorgebeugt werden (Sekundärprophylaxe). Diese Prophylaxe sollte eingenommen werden, bis die Zahl der Helferzellen (infolge der ART) mehr als ein halbes Jahr über  $200/\mu\text{l}$  Blut beträgt und der Pilz im Nervenwasser nicht mehr nachweisbar ist.

### Was wird bei einer so genannten Liquorpunktion gemacht?

Unter einer Liquorpunktion versteht man die Entnahme von Nervenflüssigkeit (Liquor cerebrospinalis) für Untersuchungszwecke.

Gehirn und Rückenmark schwimmen frei in einem Flüssigkeitsraum (Liquorraum), der sich vom Schädelinneren bis zur Lendenwirbelsäule erstreckt. Ähnlich den Blutveränderungen bei Krankheiten des Körpers kommt es zu messbaren Veränderungen dieser Flüssigkeit bei vielen Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Da das Rückenmark nur bis zum ersten Lendenwirbelkörper reicht, der Liquorraum sich aber noch über die ganze Lendenwirbelsäule fortsetzt, ist im unteren Teil eine Liquorentnahme ohne die Gefahr einer Verletzung des Rückenmarks möglich.

Die Entnahme der Rückenmarkflüssigkeit erfolgt nur bei Verdacht auf bestimmte Erkrankungen. Der Patient sitzt mit stark gebeugtem Rücken, während der Arzt mit einer dünnen Nadel zwischen zwei Lendenwirbeln bis in den Flüssigkeitsraum des Wirbelkanals eindringt. Es werden wenige Milliliter Liquor entnommen und die Nadel wird wieder entfernt. Die Untersuchung dauert weniger als fünf Minuten. Danach können vorübergehend Kopfschmerzen beim Aufrichten aus dem Liegen (post-punktionelles Syndrom) auftreten.

## Zytomegalie-Virus-Infektion

Das Zytomegalie-Virus (CMV) gehört zur Familie der Herpesviren und kann sich in verschiedenen Organen ansiedeln, befällt aber bei Immunschwäche meist die Netzhaut des Auges (Retina) oder den Verdauungstrakt, seltener die Lunge oder das Gehirn. Am schwerwiegendsten sind Infektionen des Auges und des Gehirns.

Die meisten Menschen hatten in ihrem Leben bereits Kontakt mit diesem Virus. Bei einer Immunschwäche können diese Viren, wenn sie sich noch im Körper aufhalten, reaktiviert werden und eine Erkrankung auslösen.

Besonders gefährdet sind Menschen nach einer Organtransplantation (Niere, Leber, Herz), denn bei ihnen wird das Immunsystem mit Medikamenten unterdrückt.

Auch Menschen mit HIV sind gefährdet, wenn die Zahl der Helferzellen weniger als 100/ $\mu$ l beträgt.

### Symptome und Diagnostik

Infektionen der Netzhaut des Auges führen zu Sehverschlechterungen, d.h. zu verschwommenem und unscharfem Sehen, Problemen beim räumlichen Sehen, Einschränkungen des Gesichtsfeldes, Flecken, Flimmern und „Schneegestöber“ vor den Augen. Im fortgeschrittenen Zustand führt die Erkrankung zur Erblindung. Daher sind Sehstörungen ernst zu nehmen und sollten unverzüglich ärztlich untersucht werden.

Eine Entzündung im Gehirn birgt die Gefahr, dass es zu einem Aufstau des Nervenwassers mit Druckerhöhung im Gehirn kommt. Die Infektion kann sehr rasch, manchmal innerhalb von Stunden, voranschreiten. Es bleibt dann nur wenig Zeit zu handeln.

### Therapie

Die Therapie der Zytomegalie-Infektion mit antiviralen Substanzen besteht aus einer Akut-Therapie über mindestens drei Wochen, gefolgt von einer Erhaltungstherapie mit niedrigerer Dosierung, die so lange fortgesetzt wird, bis infolge der ART die Zahl der CD4-Helferzellen mehr als ein halbes Jahr über 100 bis 150 Zellen/ $\mu$ l Blut beträgt.

## Progressive Multifokale Leukenzephalopathie (PML)

Diese Erkrankung des Zentralnervensystems wird durch das JC-Virus, benannt nach seinem Entdecker John Cunningham, hervorgerufen.

Kontakt mit dem JC-Virus hatten in ihrem Leben mehr als drei Viertel aller Menschen.

Bei Immunschwäche kann das noch im Körper befindliche Virus reaktiviert werden.

Meist tritt die PML bei sehr niedriger Helferzellzahl auf ( $< 100/\mu$ l Blut), in fünf bis zehn Prozent der Fälle jedoch auch bei mehr als 200 Helferzellen/ $\mu$ l Blut.

Das Virus befällt bestimmte Zellen der weißen Gehirnsubstanz, deren Aufgabe es ist, die Nervenfortsätze zu schützen und zu isolieren (Oligodendrozyten). Wenn diese Zellen absterben, wird auch die Weiterleitung der Nervensignale unterbrochen. Betroffen sind in der Regel mehrere Gehirnregionen gleichzeitig (multifokal). Der Prozess schreitet voran (progressiv), bis häufig eine ganze Gehirnhälfte geschädigt ist.

### Symptome und Diagnostik

Die frühen Krankheitszeichen können sehr unterschiedlich sein. Sie sind abhängig davon, welche Gehirnareale zuerst geschädigt werden. Es können kognitive Störungen (Lernen,

Erinnern, Denken) und Sprachstörungen auftreten, aber auch Lähmungen, wie sie beispielsweise bei einem Schlaganfall vorkommen.

Schreitet die Krankheit voran, kommt es zu einem zunehmenden Verlust der Denkfähigkeit. Schwerere Hirnleistungsstörungen und psychische Störungen stellen sich ein (organisches Psychosyndrom). Dann ist das Alltagsleben nicht mehr ohne Pflege und Hilfe zu bewältigen.

Die Diagnose erfolgt in erster Linie mit bildgebenden Verfahren wie einer MRT (Magnet-Resonanztomografie) oder Kernspintomographie. Nachgewiesen wird das JC-Virus im Nervengewebe, daher wird auch eine Liquorpunktion durchgeführt.

### Therapie

Eine spezifische Therapie gegen das JC-Virus gibt es nicht. Aber in Studien werden einige Substanzen erprobt.

Im Vordergrund steht daher der Beginn einer ART. Es ist bekannt, dass die HIV-Therapie (ART) diese Erkrankung, wenn sie das erste Zeichen der Immunschwäche ist, aufhalten oder sogar zum Stillstand bringen kann. Neurologische Ausfälle, wie zum Beispiel Lähmungen, können sich dann sogar wieder zurückbilden.

Schwieriger ist die Situation für HIV-positive Menschen, die bereits HIV-Medikamente einnehmen und dennoch eine progressive multifokale Leukenzephalopathie entwickeln. Hier versucht man mit einer intensivierten medikamentösen Therapie das Fortschreiten der Krankheit hinauszuzögern.

Bei nicht behandelter HIV-Infektion ist die Sterblichkeit hoch.

## Lymphome des Gehirns

Lymphom ist ein Sammelbegriff für Lymphknotenvergrößerungen, beziehungsweise Lymphknotenschwellungen und Tumoren des Lymphgewebes (siehe dazu MED-INFO HIV und Lymphome, Nr. 69).

Menschen mit HIV und schwerem Immundefekt (die Zahl der Helferzellen liegt dann meist unter dem Wert von  $50/\mu\text{l}$  Blut) haben ein höheres Risiko an einem Lymphom zu erkranken, das zuerst im Gehirn auftritt und deshalb auch „Primäres ZNS-Lymphom“ genannt wird. Bei gutem Immunstatus treten diese Lymphome allerdings nicht auf.

Primäre ZNS-Lymphome entwickeln sich aus weißen Blutkörperchen, den B-Lymphozyten. Das sind Zellen der Immunabwehr, deren Aufgabe es ist, Antikörper gegen Krankheitserreger zu bilden. Das Lymphom kann fest umschriebene Grenzen haben oder sich ohne feste Form entlang der Hirnhäute ausbreiten.

## Symptome und Diagnostik

Die Tumorzellen können sich rasch vermehren und wachsen in verschiedene Hirnbereiche hinein – entsprechend unterschiedlich sind die neurologischen Ausfälle. In Folge steigt der Druck im Gehirn an, was zu Kopfschmerzen und Bewusstseinsstörungen führen kann und lebensbedrohlich ist.

Bei der Diagnostik ist es schwierig, auf Bildern des Gehirns diese so genannten Lymphome von der Toxoplasmose zu unterscheiden. Deshalb behandeln Ärzte zunächst auf die sehr viel häufigere Toxoplasmose.

Das Gehirn-Lymphom tritt mit einem Virus der Herpesgruppe (Epstein-Barr-Virus = EBV) gemeinsam auf, das im Nervenwasser nachgewiesen werden kann. Es gibt beim Nachweis des Virus aber gelegentlich technische Probleme, so dass man sich nicht von vornherein auf das Ergebnis der Untersuchung stützen kann.

Deshalb bleibt die versuchsweise Behandlung auf Toxoplasmose immer noch ein wichtiger Schritt in der Diagnostik. Wenn die Toxoplasmosebehandlung nicht anschlägt, kann man dann annehmen, dass es sich um ein Lymphom handelt.

Die Verbreitung der Tumorzellen entlang der Hirnhäute lässt sich nachweisen, wenn man Lymphomzellen im Nervenwasser findet.

## Therapie

Der Tumor kann durch Strahlen- und/oder Chemotherapie behandelt werden. Die Erfolge mit diesen Methoden sind jedoch begrenzt.

Die wichtigste Maßnahme ist daher der Beginn einer gegen HIV-gerichteten Behandlung (ART). Wenn die Behandlung der HIV-Infektion erfolgreich ist, kann es auch zu einem Rückgang des Lymphoms kommen.

## Zusammenfassung

Bei rechtzeitiger HIV-Therapie sind schwere neurologische Störungen selten. Leichtere Störungen und Vorformen können durch Früherkennung entdeckt und gegebenenfalls durch einen Wechsel der HIV-Medikamente wieder rückgängig gemacht werden.

Bei später HIV-Diagnose kommt es jedoch auch heute noch zu schwereren neurologischen Erkrankungen bzw. Aids-definierenden Infektionen von Gehirn und Nerven.

Die wichtigste Regel ist, sich frühzeitig in fachkundige Beratung oder Behandlung zu begeben. Viele neurologische Krankheiten lassen sich gut behandeln, wenn diese frühzeitig diagnostiziert und damit rechtzeitig behandelt werden können. Bei neurologischen Störungen sollte so früh wie möglich ein Facharzt aufgesucht werden, der sich mit neurologischen Krankheiten bei einer HIV-Infektion gut auskennt.

Die lokalen Aidshilfen vermitteln Kontakte zu spezialisierten Ärztinnen und Ärzten sowie Kliniken. (Kontakt zu den lokalen Aidshilfen über [www.aidshilfe.de](http://www.aidshilfe.de)).



# MED-INFO

Medizinische Informationen zu HIV und Aids

Impressum

Nr. 76

## Erscheinungsjahr 2010

### Herausgegeben von der

Aidshilfe Köln e.V.  
aidshilfe-koeln.de  
in Zusammenarbeit mit der  
Deutschen AIDS-Hilfe e.V.  
Armin Schafberger; MPH,  
Referent für Medizin und  
Gesundheitspolitik  
aidshilfe.de

### Text

Prof. Dr. Gabriele Arendt, Universitätsklinik  
Düsseldorf

### Redaktion

Marlon Berkigt, Heidi Eichenbrenner,  
Martin Platten, Julia Rhiel,  
Armin Schafberger,  
Katja Schraml, Robert Swinkels,  
Michael Sturmberg

### V.i.S.d.P.

Heidi Eichenbrenner

### Gestaltung

neue maas 11 GmbH  
Neue Weyerstr.9  
50676 Köln

### Druck

Prima Print GmbH  
Brüsseler Platz 22  
50674 Köln

### Auflage

6.000

**MED-INFO dient der  
persönlichen Information und  
ersetzt nicht das Gespräch  
mit einem Arzt des Vertrauens.**

## Bestellnummer dieser Ausgabe: 140076

MED-INFO ist bei der Deutschen AIDS-Hilfe e.V. zu bestellen  
Tel: 030-69 00 87-0  
Fax: 030-69 00 87-42  
aidshilfe.de

### Aktuelle Ausgaben mit Bestellnummer:

Sonderausgaben zur 12. Europäischen Aids-Konferenz  
HIV-Therapie (140001) und HIV-Prävention (140002)  
Nr. 67: HIV und Hepatitis C (140067)  
Nr. 68: HIV und Hepatitis B (140068)  
Nr. 69: HIV und Lymphome (140069)  
Nr. 70: Sexuelle Funktionsstörungen bei Männern mit HIV (140070)  
Nr. 71: HIV und Herz-Kreislaufkrankungen (140071)  
aktualisierte Auflage 2010  
Nr. 72: Resistenzen (140072)  
Nr. 73: Magen-Darm- und Leberbeschwerden – Nebenwirkungen der  
HIV-Therapie (140073)  
Nr. 74: Opportunistische Infektion (140074)  
Nr. 75: HIV und Knochen (140075)  
Nr. 76: Neurologische Erkrankungen bei HIV und Aids (140076)  
aktualisierte Auflage 2010  
Nr. 77: Laborwerte – und was sie bedeuten (140077)  
aktualisierte Auflage 2010  
Nr. 78: Müdigkeit – Fatigue – Burnout bei HIV und Aids (140078)  
aktualisierte Auflage 2010  
Nr. 79: Länger leben – älter werden mit HIV (140079)  
Nr. 80: Diskordante Partnerschaften (140080)

**Diese und weitere MED-INFO-Broschüren sind auf  
der Homepage [www.aidshilfe-koeln.de](http://www.aidshilfe-koeln.de)  
einzusehen und als PDF-Datei herunterzuladen.**

Geschützte Warennamen, Warenzeichen sind aus Gründen der  
besseren Lesbarkeit nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem  
Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden,  
dass es sich um einen freien Warennamen handelt. Alle Angaben in  
dieser Ausgabe entsprechen dem Wissensstand bei Fertigstellung  
der Broschüre.