

**1. BEZEICHNUNG DER ARZNEIMITTEL**

Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg retard  
Retardtabletten  
Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg retard  
Retardtabletten

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Wirkstoff: Carbamazepin

**Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg retard**

1 Retardtablette enthält 200 mg Carbamazepin.

**Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg retard**

1 Retardtablette enthält 400 mg Carbamazepin.

Die vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile: siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Retardtabletten

**Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg retard**

Runde, weiße Retardtabletten mit beidseitiger Kreuzbruchkerbe.

Die Retardtablette kann in gleiche Dosen geteilt werden.

**Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg retard**

Runde, weiße Retardtabletten mit beidseitiger Kreuzbruchkerbe.

Die Retardtablette kann in gleiche Dosen geteilt werden.

**4. KLINISCHE ANGABEN**
**4.1 Anwendungsgebiete**

Zur Behandlung von:

- Epilepsien:
  - einfache partielle Anfälle (fokale Anfälle)
  - komplexe partielle Anfälle (pschomotorische Anfälle)
  - Grand mal, insbesondere fokaler Genese (Schlaf-Grand mal, diffuses Grand mal)
  - gemischte Epilepsieformen
- Trigemini-Neuralgie
- Genuiner Glossopharyngeus-Neuralgie
- Schmerzhafter diabetischer Neuropathie
- Nichtepileptischen Anfällen bei Multipler Sklerose, wie z. B. Trigemini-Neuralgie, tonische Anfälle, paroxysmale Dysarthrie und Ataxie, paroxysmale Parästhesien und Schmerzattacken
- Anfallsverhütung beim Alkoholentzugssyndrom
- Zur Prophylaxe manisch-depressiver Phasen, wenn die Therapie mit Lithium versagt hat bzw. wenn Patienten unter Lithium schnelle Phasenwechsel erleben, und wenn mit Lithium nicht behandelt werden darf.

Hinweis: Bei Umstellung von bisherigen (nicht retardierten) Darreichungsformen auf Carbamazepin-neuraxpharm retard ist auf ausreichende Serumspiegel von Carbamazepin zu achten.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Vor der Entscheidung zur Behandlung mit Carbamazepin sollten Patienten han-chinesischer oder thailändischer Abstammung auf die Genvariante HLA-B\*1502 hin untersucht werden, wenn dies irgendwie möglich ist. Dieses Allel ist ein starker Prädiktor für das Risiko des Auftretens des Stevens-Johnson-Syndroms bei einer Behandlung mit Carbamazepin (siehe Hinweise zu Gentests und Hautreaktionen in Abschnitt 4.4).

Die Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm wird einschleichend, in einer niedrigen Initialdosis, je nach Art und Schwere des Krankheitsbildes, individuell begonnen, danach wird die Dosis langsam bis zur am besten wirksamen Erhaltungsdosis erhöht. Die Tagesdosis wird in der Regel in 1 - 2 Einzeldosen verabreicht.

Der allgemeine Tagesdosisbereich liegt zwischen 400 und 1200 mg Carbamazepin.

Eine Gesamttagesdosis von 1600 mg Carbamazepin sollte in der Regel nicht überschritten werden, da in höherer Dosierung vermehrt Nebenwirkungen auftreten.

Die Festlegung der therapeutischen Dosis sollte, insbesondere bei Kombinationstherapie, über die Bestimmung der Plasmaspiegel und in Abhängigkeit von der Wirksamkeit erfolgen. Der therapeutische Carbamazepin-Spiegel liegt erfahrungsgemäß zwischen 4 und 12 Mikrogramm/ml.

Im Einzelfall kann die erforderliche Dosis erheblich von der angegebenen Anfangs- und Erhaltungsdosis abweichen (z. B. wegen Beschleunigung des Metabolismus durch Enzyminduktion oder wegen Arzneimittelinteraktionen bei eventuell kombinierter Medikation).

Carbamazepin-neuraxpharm sollte zur Behandlung der Epilepsie bevorzugt allein (Monotherapie) angewendet werden. Die Behandlung ist von einem in der Epilepsie-Behandlung erfahrenen Facharzt zu überwachen.

Bei Umstellung auf die Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm ist die Dosis des abzusetzenden Antiepileptikums schrittweise herabzusetzen.

Folgendes allgemeines Dosierschema wird zur Behandlung von epileptischen Anfallsleiden empfohlen:

	Anfangsdosis täglich in mg	Erhaltungsdosis täglich in mg
Erwachsene	Abends 200 - 300 mg	Morgens 200 (300) - 600 mg Abends (300) 400 - 600 mg

	Anfangsdosis täglich in mg	Erhaltungsdosis täglich in mg
Kinder*		
6 - 10 Jahre	Abends 150 - 200 mg	Morgens 200 mg Abends 200 - 400 mg
11 - 15 Jahre	Abends 150 - 200 mg	Morgens 200 - 400 mg Abends 400 - 600 mg
> 15 Jahre	entsprechend der Erwachsenendosis	

\* Hinweis:

Für Kinder unter 6 Jahren stehen zur Initial- und Erhaltungsdosierung nicht retardierte Darreichungsformen zur Verfügung (Suspension oder Tabletten). Die Verabreichung von Retardtabletten kann wegen unzureichender Erkenntnis nicht empfohlen werden.

Empfohlene Maximaldosis:

6 - 15 Jahre: 1000 mg/Tag  
> 15 Jahre: 1200 mg/Tag

Es gelten folgende Dosierungsempfehlungen:

**Epilepsien**

Im Allgemeinen wird bei Erwachsenen die Anfangsdosis von 200 - 400 mg Carbamazepin/Tag langsam auf die Erhaltungsdosis von 800 - 1200 mg Carbamazepin gesteigert.

Im Allgemeinen beträgt die Erhaltungsdosis für Kinder durchschnittlich 10 - 20 mg Carbamazepin/kg Körpergewicht/Tag.

Empfohlenes Dosierschema: siehe oben.

**Trigemini-Neuralgie, genuine Glossopharyngeus-Neuralgie**

Die Tagesdosis wird von einer Anfangsdosis von 200 - 400 mg Carbamazepin bis zum Eintritt der Schmerzfreiheit auf durchschnittlich 400 - 800 mg Carbamazepin - verteilt auf 1 - 2 Gaben - erhöht. Im Anschluss daran ist es bei einem Teil der Fälle möglich, die Behandlung mit einer geringeren Erhaltungsdosis von 1-mal 400 mg oder 2-mal 200 mg Carbamazepin (entsprechend 400 mg Carbamazepin/Tag) fortzusetzen. Die empfohlene Maximaldosis beträgt 1200 mg/Tag. Wenn eine Schmerzlinderung erreicht wurde, sollte versucht werden, die Therapie schrittweise abzusetzen, bis eine weitere Schmerzattacke auftritt.

Bei älteren und empfindlichen Patienten ist eine Anfangsdosis von 200 mg Carbamazepin pro Tag morgens oder abends ausreichend.

**Schmerzzustände bei diabetischer Neuropathie**

Die durchschnittliche Tagesdosis beträgt 600 mg Carbamazepin, verteilt auf 2 Gaben, in Ausnahmefällen bis zu 1200 mg Carbamazepin, verteilt auf 2 Gaben.

**Nichtepileptische Anfälle bei Multipler Sklerose**

Die durchschnittliche Tagesdosis beträgt 400 - 800 mg Carbamazepin in 1 bis 2 Einzelgaben.

**Anfallsverhütung während der stationären Alkoholentzugssyndrom-Behandlung**

Die durchschnittliche Tagesdosis beträgt morgens 200 mg Carbamazepin, abends 400 mg Carbamazepin (entsprechend 600 mg Carbamazepin/Tag).

In schweren Fällen kann die Dosis in den ersten Tagen bis auf 2-mal täglich 600 mg Carbamazepin (entsprechend 1200 mg Carbamazepin/Tag) erhöht werden.

Die Kombination von Carbamazepin-neuraxpharm mit sedativ-hypnotischen Mitteln wird nicht empfohlen. Entsprechend den klinischen Erfordernissen kann Carbamazepin-neuraxpharm jedoch mit anderen in der Alkoholentzugsbehandlung eingesetzten Substanzen bei Bedarf kombiniert werden.

Es sind regelmäßige Kontrollen des Carbamazepin-Spiegels vorzunehmen. Wegen der zentralnervösen und vegetativen Nebenwirkungen (siehe zu Entzugserscheinungen unter Abschnitt 4.8) wird eine sorgfältige klinische Beobachtung empfohlen.

**Prophylaxe manisch-depressiver Phasen**

Die Anfangsdosis, die in der Regel auch als Erhaltungsdosis ausreichend ist, beträgt 200 - 400 mg Carbamazepin täglich. Gegebenenfalls kann die Dosis bis auf 2-mal täglich 400 mg Carbamazepin (entsprechend 800 mg Carbamazepin/Tag) erhöht werden.

**Hinweis**

Bei Patienten mit schweren Herz-Kreislauf-Erkrankungen, bei Leber- und Nierenleiden sowie bei älteren Patienten ist eine niedrigere Dosierung angezeigt.

**Art und Dauer der Anwendung**

Die Retardtabletten sind viertelbar.

Die Retardtabletten werden während oder nach den Mahlzeiten mit ausreichend Flüssigkeit (z. B. 1 Glas Wasser) eingenommen.

In manchen Fällen hat sich die Verteilung der Tagesdosis auf 4 - 5 Einzelgaben als besonders wirkungsvoll erwiesen. In diesen Fällen sind nicht retardierte Darreichungsformen von Carbamazepin retardierten Darreichungsformen vorzuziehen.

Die Anwendungsdauer richtet sich nach der jeweiligen Indikation und der individuellen Reaktion des Patienten. In jedem Fall darf das Arzneimittel durch den Patienten nicht eigenmächtig abgesetzt werden.

Die Dauer der Anwendung ist individuell verschieden und wird vom behandelnden Arzt festgelegt.

Die antiepileptische Therapie ist grundsätzlich eine Langzeittherapie.

Über die Einstellung, Behandlungsdauer und das Absetzen von Carbamazepin-neuraxpharm sollte im Einzelfall ein in der Epilepsie-Behandlung erfahrener Facharzt entscheiden. Im Allgemeinen ist eine Dosisreduktion und ein Absetzen der Medi-

kation frühestens nach zwei- bis dreijähriger Anfallsfreiheit zu erwägen.

Das Absetzen muss in schrittweiser Dosisreduktion über ein bis zwei Jahre erfolgen; Kinder können der Dosis pro kg Körpergewicht entwachsen anstelle altersgemäßer Dosisanpassung, wobei sich der EEG-Befund nicht verschlechtern sollte.

Bei der Neuralgie-Behandlung hat es sich bewährt, die Therapie mit einer für die Schmerzfreiheit gerade noch ausreichenden Erhaltungsdosis über einige Wochen durchzuführen. Durch vorsichtige Dosisreduktion sollte festgestellt werden, ob es inzwischen zu einer Spontanremission gekommen ist.

Beim Wiederauftreten von Schmerzattacken ist mit der ursprünglichen Erhaltungsdosis weiterzubehandeln.

Für die Behandlungsdauer der Schmerz-zustände bei diabetischer Neuropathie und der nichtepileptischen Anfälle bei Multipler Sklerose gilt das Gleiche.

Zur Anfallsverhütung bei der Alkohol-entzugssyndrom-Behandlung sollte die Therapie mit Carbamazepin-neuraxpharm unter ausschleichender Dosierung nach 7 - 10 Tagen beendet werden.

Die Prophylaxe manisch-depressiver Phasen ist eine Langzeitbehandlung.

**Kinder**

Carbamazepin-neuraxpharm Retardtabletten sind wegen des zu hohen Wirkstoffgehaltes und fehlender Erfahrung mit Retardtabletten für Kinder unter 6 Jahren ungeeignet.

**4.3 Gegenanzeigen**

Carbamazepin-neuraxpharm darf nicht angewendet werden bei:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder strukturell verwandte Medikamente (z. B. trizyklische Antidepressiva) oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile
- Vorliegen einer Knochenmarkschädigung, Knochenmarkdepression in der Vorgeschichte
- atrioventrikulärem Block
- hepatischer Porphyrie, auch in der Vorgeschichte (z. B. akute intermittierende Porphyrie, Porphyria variegata, Porphyria cutanea tarda)
- gleichzeitiger Behandlung mit einem Monoaminoxidase-Hemmer
- gleichzeitiger Behandlung mit Voriconazol, da es zum Therapieversagen dieses Medikamentes kommen kann

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Carbamazepin-neuraxpharm darf nur unter ärztlicher Überwachung und nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung und unter entsprechendem engmaschigem Monitoring angewendet werden bei:

- früheren oder bestehenden hämatologischen Erkrankungen, hämatologischen

Reaktionen auf andere Arzneimittel in der Vorgeschichte

- gestörtem Natrium-Stoffwechsel
- Herz-, Leber- oder Nierenfunktionsstörungen, auch in der Vorgeschichte (siehe Abschnitte 4.2 und 4.8)
- Patienten, die bereits einmal eine Behandlung mit Carbamazepin abgebrochen haben
- Patienten mit myotoner Dystrophie, da bei dieser Patientengruppe häufig kardiale Überleitungsstörungen auftreten

**Hämatologische Ereignisse**

Ein Auftreten von Agranulozytose und aplastischer Anämie wurde mit Carbamazepin in Verbindung gebracht; eine Abschätzung des Risikos ist jedoch aufgrund der sehr geringen Häufigkeit schwierig. In der unbehandelten Bevölkerung beträgt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens 4,7 Fälle/Mio/Jahr für Agranulozytose und 2,0 Fälle/Mio/Jahr für aplastische Anämie.

Eine vorübergehende oder dauerhafte Verminderung der Blutplättchenzahl oder der Zahl weißer Blutkörperchen tritt unter Carbamazepin gelegentlich bis häufig auf. In der Mehrzahl der Fälle ist dies vorübergehend und prognostiziert nicht den Beginn einer Agranulozytose oder aplastischen Anämie. Trotzdem sollte das Blutbild (einschließlich Thrombozyten und Retikulozyten sowie Serum Eisen) zunächst vor der Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm, dann in wöchentlichen Abständen im ersten Monat der Behandlung, danach in monatlichen Abständen kontrolliert werden. Nach 6-monatiger Behandlung reichen teilweise 2- bis 4-malige Kontrollen im Jahr aus.

Patienten sollten auf frühe Anzeichen potenzieller hämatologischer Probleme und ebenso auf Symptome dermatologischer und hepatischer Reaktionen aufmerksam gemacht werden. Treten Reaktionen wie Fieber, Halsschmerzen, allergische Hautreaktionen wie Hautausschlag mit Lymphknotenschwellungen und/oder grippeähnliche Krankheitsbeschwerden, Geschwüre im Mund, Hämatomneigung, petechiale oder Purpurabblutungen unter der Behandlung mit Carbamazepin auf, sollte der Patient sofort den Arzt aufsuchen und das Blutbild bestimmt werden. Beim Auftreten bestimmter Blutbildveränderungen (insbesondere Leukozytopenien und Thrombozytopenien) kann das Absetzen von Carbamazepin-neuraxpharm erforderlich sein; dies ist immer der Fall, wenn gleichzeitig Beschwerden wie allergische Symptome, Fieber, Halsschmerzen oder Hautblutungen auftreten. Anhaltspunkte geben die folgenden Aufstellungen:

Kurzfristige Kontrollen (innerhalb 1 Woche) erforderlich bei:

- Fieber, Infekt
- Hautausschlag
- allgemeinem Schwächegefühl
- Halsentzündung, Mundulzera
- rascher Ausbildung blauer Flecken

- Anstieg der Transaminasen
- Abfall der Leukozyten unter 3000/mm<sup>3</sup> bzw. der Granulozyten unter 1500/mm<sup>3</sup>
- Abfall der Thrombozyten unter 125 000/mm<sup>3</sup>
- Abfall der Retikulozyten unter 0,3 % = 20 000/mm<sup>3</sup>
- Anstieg des Serumeisens über 150 Mikrogramm %

Absetzen von Carbamazepin erforderlich bei:

- petechialen oder Purpura-Blutungen
- Abfall der Erythrozyten unter 4 Mio/mm<sup>3</sup>
- Abfall des Hämokrits unter 32 %
- Abfall des Hämoglobins unter 11 g %
- Abfall der Leukozyten unter 2000/mm<sup>3</sup> bzw. der Granulozyten unter 1000/mm<sup>3</sup> bzw. der Thrombozyten unter 80 000/mm<sup>3</sup>
- symptomatischen Blutbildungsstörungen

#### **Hautreaktionen**

Fälle von lebensbedrohlichen Hautreaktionen (Stevens-Johnson-Syndrom (SJS) und Toxisch epidermale Nekrolyse (TEN)) wurden in Zusammenhang mit der Anwendung von Carbamazepin berichtet. Die Patienten sollten über die Anzeichen und Symptome dieser schweren Nebenwirkungen informiert und engmaschig bezüglich des Auftretens von Hautreaktionen überwacht werden.

Das Risiko für das Auftreten von SJS oder TEN ist in den ersten Behandlungswochen am höchsten. Wenn Anzeichen oder Symptome für ein SJS oder eine TEN auftreten (z. B. ein progredienter Hautausschlag, oft mit Blasenbildung oder begleitenden Schleimhautläsionen), muss die Therapie mit Carbamazepin beendet werden. Der Verlauf von SJS und TEN wird maßgeblich von der frühzeitigen Diagnosestellung und dem sofortigen Absetzen aller verdächtigen Arzneimittel bestimmt, d. h. frühzeitiges Absetzen verbessert die Prognose.

Nach Auftreten eines SJS oder einer TEN in Zusammenhang mit der Anwendung von Carbamazepin darf der Patient/die Patientin nie wieder mit Carbamazepin behandelt werden.

Schwere und in einigen Fällen tödliche Hautreaktionen, wie Toxische epidermale Nekrolyse (TEN) und Stevens-Johnson-Syndrom (SJS), treten bei schätzungsweise 1-6 von 10.000 neuen Anwendern in Ländern mit hauptsächlich kaukasischer Bevölkerung auf, aber in einigen asiatischen Ländern liegt das Risiko den Schätzungen nach etwa 10-mal höher.

Es liegen vermehrt Hinweise darauf vor, dass verschiedene HLA-Allele bei der Prädisposition von Patienten für immunvermittelte unerwünschte Reaktionen eine Rolle spielen (siehe Abschnitt 4.2).

#### Allel HLA-A\*3101 - Personen europäischer und japanischer Abstammung:

Es liegen Daten vor, die darauf hinweisen, dass das Allel HLA-A\*3101 bei Personen mit europäischer Abstammung sowie bei Japanern mit einem erhöhten Risiko von Carbamazepin-induzierten unerwünschten Arzneimittelwirkungen der Haut assoziiert ist, z. B. SJS, TEN, Arzneimittelalexanthem mit Eosinophilie und systemischen Symptomen (DRESS-Syndrom) oder weniger schwerer akuter generalisierter exanthematischer Pustulose (AGEP) und makulopapulösem Arzneimittelalexanthem (siehe Abschnitt 4.8).

Die Häufigkeit des HLA-A\*3101-Allels zeigt starke Variationen zwischen den verschiedenen Bevölkerungsgruppen. Das Allel HLA-A\*3101 hat eine Prävalenz von 2 % bis 5 % in der europäischen Bevölkerung und von etwa 10 % bei der japanischen Bevölkerung.

Das Vorliegen des Allels HLA-A\*3101 kann das Risiko Carbamazepin-induzierter Hautreaktionen (in den meisten Fällen von geringerem Schweregrad) von 5,0 % bei der Allgemeinbevölkerung auf 26,0 % bei Patienten europäischer Abstammung steigern, wohingegen das Fehlen dieses Allels das Risiko von 5,0 % auf 3,8 % senken kann.

Es liegen keine ausreichenden Daten für die Empfehlung einer Untersuchung auf das Vorliegen des Allels HLA-A\*3101 vor Beginn einer Behandlung mit Carbamazepin vor.

Ist bei Patienten europäischer oder japanischer Herkunft bekannt, dass sie das Allel HLA-A\*3101 tragen, kann die Anwendung von Carbamazepin in Erwägung gezogen werden, wenn der voraussichtliche Nutzen größer ist als das Risiko.

#### Allel HLA-B\*1502 bei Han-Chinesen, Thailändern und anderen asiatischen Bevölkerungsgruppen:

Es wurde nachgewiesen, dass das Vorhandensein des Allels HLA-B\*1502 bei Personen, die von Han-Chinesen oder Thailändern abstammen, stark mit dem Risiko des Auftretens schwerer Hautreaktionen, und zwar des Stevens-Johnson-Syndroms, verbunden ist. Die Prävalenz von Trägern des HLA-B\*1502-Allels beträgt bei Han-Chinesen und Thailändern etwa 10 %. Diese Personen sollten vor Beginn der Therapie mit Carbamazepin genetisch auf dieses Allel hin untersucht werden, wenn dies irgendwie möglich ist (siehe Abschnitt 4.2). Wenn der Test positiv ausfällt, sollte die Behandlung mit Carbamazepin nicht begonnen werden, es sei denn, es steht keine Behandlungsalternative zur Verfügung. Getestete Personen, bei denen kein HLA-B\*1502 gefunden wurde, haben ein geringes Risiko für das Auftreten des Stevens-Johnson-Syndroms; dennoch können diese Reaktionen selten auftreten. Einige Daten weisen bei anderen asiatischen Bevölkerungsgruppen auf ein erhöhtes Risiko von schweren Carbamazepin-assoziierten TEN-/SJS-Fällen hin. Aufgrund

der Prävalenz dieses Allels bei anderen asiatischen Bevölkerungsgruppen (z. B. über 15 % auf den Philippinen und in Malaysia) kann erwogen werden, Patienten aus genetisch besonders gefährdeten Bevölkerungsgruppen auf das Vorhandensein des Allels HLA-B\*1502 zu testen.

Die Prävalenz des Allels HLA-B\*1502 ist zu vernachlässigen bei Personen europäischer Abstammung, in getesteten afrikanischen und lateinamerikanischen Bevölkerungsgruppen sowie bei Japanern und Koreanern (< 1 %).

Die Identifizierung Einzelner, die HLA-B\*1502-Allel-positiv sind und deshalb nicht mit Carbamazepin therapiert wurden, reduzierte das Auftreten von Carbamazepin-induziertem SJS / TEN.

#### Limitierung der genetischen Tests:

Genetische Tests können niemals eine sorgsame medizinische Betreuung ersetzen. Viele asiatische Patienten, die für HLA-B\*1502 positiv sind und mit Carbamazepin behandelt werden, entwickeln kein SJS / TEN und Patienten, die für HLA-B\*1502 negativ sind, können dennoch SJS / TEN entwickeln. Ebenso werden viele HLA-A\*3101-positiv Patienten trotz Behandlung mit Carbamazepin kein SJS, TEN, DRESS, AGEP oder makulopapulösen Ausschlag entwickeln und Patienten aus jeder ethnischen Gruppe, die HLA-A\*3101-negativ getestet sind, können trotzdem diese schweren Hautreaktionen entwickeln. Die Rolle möglicher anderer Faktoren zur Entwicklung und Morbidität dieser schweren Hautreaktion wie AED-Dosierung, Compliance, gleichzeitige Anwendung weiterer Arzneimittel und der Grad an dermatologischer Überwachung wurden nicht untersucht.

#### Andere Hautreaktionen:

Leichte Hautreaktionen, z. B. isolierte makuläre oder makulopapuläre Exantheme, können ebenfalls auftreten und sind meist vorübergehend und nicht gefährlich. Sie verschwinden gewöhnlich innerhalb weniger Tage oder Wochen, entweder bei unveränderter Fortsetzung der Therapie oder nach Dosisreduktion. Da es jedoch schwierig sein kann, die frühen Anzeichen schwerer Hautreaktionen von denen leichter und vorübergehender Hautreaktionen zu unterscheiden, sollte der Patient unter engmaschiger Beobachtung bleiben und ein sofortiges Absetzen in Betracht gezogen werden, sollten sich die Hautreaktionen bei fortgesetzter Anwendung verschlechtern.

Es wurde beobachtet, dass das HLA-A\*3101-Allel mit weniger schweren durch Carbamazepin verursachten Hautreaktionen assoziiert ist und möglicherweise das Risiko für Carbamazepin-Nebenwirkungen wie Antikonvulsiva-Hypersensitivitäts-Syndrom oder nicht schwerwiegenden Ausschlag (makulopapulösen Hautausschlag) vorhersagbar macht. Das HLA-B\*1502-Allel ist nicht prädiktiv für das Auftreten der oben aufgeführten Hautreaktionen.

### **Überempfindlichkeitsreaktionen**

Carbamazepin kann Überempfindlichkeitsreaktionen auslösen, einschließlich Arzneimittellexanthem mit Eosinophilie und systemischen Symptomen (DRESS), eine verzögerte, mehrere Organe betreffende Überempfindlichkeitsreaktion mit Fieber, Hautausschlag, Vaskulitis, Lymphknotenschwellung, Gelenkschmerz, Leukopenie, Eosinophilie, Vergrößerung von Leber und Milz, veränderten Leberfunktionswerten und Vanishing Bile Duct Syndrom (Zerstörung und Verlust der intrahepatischen Gallengänge), die in verschiedenen Kombinationen auftreten können. Andere Organe können ebenfalls betroffen sein (z. B. Lunge, Niere, Bauchspeicheldrüse, Herzmuskel, Dickdarm) (siehe Abschnitt 4.8 Nebenwirkungen).

Es wurde beobachtet, dass das HLA-A\*3101-Allel mit dem Auftreten des Hypersensitivitäts-Syndroms, inklusive makulopapulösem Hautausschlag, assoziiert ist.

25 bis 30 % der Patienten, die auf Carbamazepin Überempfindlichkeitsreaktionen gezeigt haben, zeigen eine Kreuzreaktion mit Oxcarbazepin. Eine Kreuzreaktion kann auch mit Phenytoin auftreten. Wenn Anzeichen oder Symptome einer Überempfindlichkeitsreaktion auftreten, sollte Carbamazepin sofort abgesetzt werden.

### **Krampfanfälle**

Da Carbamazepin Absencen hervorrufen bzw. bereits bestehende verstärken kann, sollte Carbamazepin-neuraxpharm bei Patienten, die unter Absencen bzw. gemischten Epilepsieformen, die solche beinhalten, leiden, nicht angewendet werden. In diesen Konstellationen könnte Carbamazepin zu einer Anfallsverschlimmerung führen.

Falls es zur Exazerbation von Krampfanfällen kommt, sollte Carbamazepin abgesetzt werden.

### **Leberfunktion**

Vor und während der Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm müssen die Leberwerte kontrolliert werden; es wird eine Bestimmung vor Behandlungsbeginn, dann in wöchentlichen Abständen im ersten Monat der Behandlung, danach in monatlichen Abständen empfohlen. Das gilt insbesondere für Patienten mit einer Lebererkrankung in der Anamnese oder für ältere Patienten. Nach 6-monatiger Behandlung reichen teilweise 2- bis 4-malige Kontrollen im Jahr aus.

Die Patienten müssen darauf hingewiesen werden, beim Auftreten von Symptomen einer Hepatitis wie Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Übelkeit, Gelbfärbung der Haut, Vergrößerung der Leber umgehend den Arzt aufzusuchen.

Wenn sich eine Leberfunktionsstörung verschlechtert oder eine floride Lebererkrankung auftritt, sollte Carbamazepin sofort abgesetzt werden.

### **Nierenfunktion**

Es wird empfohlen, vor und regelmäßig während der Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm einen Harnstatus und den Harnstoff-Stickstoff zu bestimmen.

### **Hyponatriämie**

Unter Einnahme von Carbamazepin kommt es bekanntermaßen zu einer Hyponatriämie. Bei Patienten mit vorbestehenden Nierenerkrankungen, die mit einer niedrigen Serum-Natrium-Konzentration einhergehen, oder bei Patienten, die gleichzeitig mit die Natrium-Konzentration senkenden Arzneimitteln (z. B. Diuretika, Arzneimitteln, die mit einer inadäquaten ADH-Sekretion in Verbindung stehen) behandelt werden, sollte die Serum-Natrium-Konzentration vor der Behandlung bestimmt werden. Danach sollte die Serum-Natrium-Konzentration zunächst nach etwa zwei Wochen und dann während der ersten drei Monate der Behandlung in monatlichen Abständen oder entsprechend der klinischen Notwendigkeit bestimmt werden. Die oben genannten Risikofaktoren treten besonders bei älteren Patienten auf. Wenn eine Hyponatriämie festgestellt wird, ist eine Flüssigkeitsrestriktion eine wichtige Gegenmaßnahme, falls dies klinisch indiziert ist.

### **Hypothyreose**

Carbamazepin kann durch Enzyminduktion die Serum-Konzentration von Schilddrüsenhormonen reduzieren, wodurch eine Erhöhung der Dosis einer Schilddrüsenhormonersatztherapie bei Patienten mit Hypothyreose erforderlich wird. Daher ist eine Überwachung der Schilddrüsenfunktion empfohlen, um die Dosierung einer Schilddrüsenhormonersatztherapie anzupassen.

### **Anticholinerge Effekte**

Carbamazepin hat eine schwache anticholinerge Aktivität. Patienten mit Glaukom (grüner Star) und Harnretention sollten daher während der Behandlung sorgfältig überwacht werden (siehe Abschnitt 4.8 Nebenwirkungen).

### **Psychiatrische Reaktionen**

Die Möglichkeit einer Aktivierung latenter Psychosen und, v. a. bei älteren Patienten, des Auftretens von Verwirrungs- oder Erregungszuständen sollte stets bedacht werden.

### **Suizidgedanken und suizidales Verhalten**

Über suizidale Gedanken und suizidales Verhalten wurde bei Patienten, die mit Antiepileptika in verschiedenen Indikationen behandelt wurden, berichtet. Eine Metaanalyse randomisierter, Placebo-kontrollierter Studien mit Antiepileptika zeigte auch ein leicht erhöhtes Risiko für das Auftreten von Suizidgedanken und suizidalem Verhalten. Der Mechanismus für die Auslösung dieser Nebenwirkung ist nicht bekannt und die verfügbaren Daten schließen die Möglichkeit eines erhöhten Risikos bei der Einnahme von Carbamazepin nicht aus.

Deshalb sollten Patienten hinsichtlich Anzeichen von Suizidgedanken und suizidalen Verhaltensweisen überwacht und eine geeignete Behandlung in Erwägung gezogen werden. Patienten (und deren Betreuern) sollte geraten werden medizinische Hilfe einzuholen, wenn Anzeichen für Suizidgedanken oder suizidales Verhalten auftreten.

### **Frauen im gebärfähigen Alter**

Carbamazepin kann zu fetalen Schäden führen, wenn es während der Schwangerschaft angewendet wird. Eine pränatale Exposition gegenüber Carbamazepin kann das Risiko für schwere angeborene Fehlbildungen und andere nachteilige Auswirkungen auf die Entwicklung erhöhen (siehe Abschnitt 4.6).

Carbamazepin sollte bei Frauen im gebärfähigen Alter nicht angewendet werden, es sei denn, der Nutzen überwiegt nach sorgfältiger Abwägung alternativer geeigneter Behandlungsoptionen die Risiken.

Frauen im gebärfähigen Alter sollten umfassend über das potenzielle Risiko für den Fötus informiert werden, wenn sie während der Schwangerschaft Carbamazepin anwenden.

Vor Beginn der Behandlung mit Carbamazepin bei Frauen im gebärfähigen Alter sollte ein Schwangerschaftstest erwogen werden.

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung und für zwei Wochen nach Beendigung der Behandlung eine zuverlässige Verhütungsmethode anwenden. Aufgrund der Enzyminduktion kann Carbamazepin zu einem Versagen der therapeutischen Wirkung hormoneller Kontrazeptiva führen; daher sollten Frauen im gebärfähigen Alter bezüglich der Anwendung anderer zuverlässiger Verhütungsmethoden beraten werden (siehe Abschnitte 4.5 und 4.6).

Frauen im gebärfähigen Alter sollten darüber aufgeklärt werden, dass sie ihren Arzt konsultieren müssen, sobald sie eine Schwangerschaft planen, um vor der Empfängnis und vor dem Absetzen der Kontrazeption über einen Wechsel zu einer alternativen Behandlung zu sprechen (siehe Abschnitt 4.6).

Frauen im gebärfähigen Alter sollten darauf hingewiesen werden, sich unverzüglich an ihren Arzt zu wenden, wenn sie schwanger werden oder vermuten, schwanger zu sein, und Carbamazepin anwenden.

### **Plasmaspiegel-Monitoring**

Obwohl die Korrelation zwischen Dosis von Carbamazepin und Plasmaspiegel einerseits und zwischen Plasmaspiegel und klinischer Wirksamkeit bzw. Verträglichkeit andererseits sehr zweifelhaft ist, kann ein Plasmaspiegel-Monitoring in den folgenden Fällen nützlich sein: auffälliger Anstieg der Anfallshäufigkeit, Überprüfung der Patienten-Compliance, während der Schwangerschaft, bei der Behandlung von Kindern oder Heranwachsenden, bei Verdacht auf Resorptionsstörungen, bei Ver-

dacht auf toxische Effekte, wenn mehrere Arzneimittel gleichzeitig gegeben werden (siehe Abschnitt 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen).

#### **Alkoholentzugssyndrom**

Im Anwendungsgebiet Anfallsverhütung beim Alkoholentzugssyndrom darf Carbamazepin nur unter stationären Bedingungen angewendet werden.

Zu beachten ist, dass die auftretenden Nebenwirkungen von Carbamazepin bei der Behandlung des Alkoholentzugssyndroms den Entzugserscheinungen ähnlich sein bzw. mit ihnen verwechselt werden können.

#### **Gabe zusammen mit Lithium**

Wenn Carbamazepin zur Prophylaxe manisch-depressiver Phasen bei unzureichender Wirksamkeit von Lithium alleine in Ausnahmefällen zusammen mit Lithium gegeben werden soll, ist zur Vermeidung von unerwünschten Wechselwirkungen (siehe Abschnitt 4.5) darauf zu achten, dass eine bestimmte Plasmakonzentration von Carbamazepin nicht überschritten wird (8 Mikrogramm/ml), der Lithiumspiegel in einem niedrigen therapeutischen Bereich gehalten wird (0,3 bis 0,8 mval/L) und eine Behandlung mit Neuroleptika länger als 8 Wochen zurückliegt und auch nicht gleichzeitig erfolgt.

#### **Photosensibilisierung**

Aufgrund der Möglichkeit einer Photosensibilisierung sollten sich die Patienten während der Behandlung mit Carbamazepin vor starker Sonnenbestrahlung schützen.

#### **Dosisreduktion und Entzugseffekte**

Ein abruptes Absetzen von Carbamazepin kann zu Anfällen führen. Daher sollte Carbamazepin schrittweise über einen Zeitraum von 6 Monaten abgesetzt werden. Wird eine Umstellung der Therapie bei Patienten mit Epilepsie, die mit Carbamazepin behandelt werden, erforderlich, darf die Umstellung nicht plötzlich erfolgen, sondern es muss ausschleichend auf die Behandlung mit einem anderen Antiepileptikum umgestellt werden. Falls bei Epilepsiepatienten eine abrupte Umstellung von Carbamazepin auf ein anderes Antiepileptikum erforderlich ist, sollte diese unter Abdeckung mit geeigneten Medikamenten erfolgen.

#### **Laborkontrollen**

Aufgrund der oben genannten möglichen Nebenwirkungen sowie Überempfindlichkeitsreaktionen sind, insbesondere bei Langzeittherapie, regelmäßig Blutbild, Nieren- und Leberfunktion und der Carbamazepin-Spiegel sowie bei Kombinationstherapie die Plasmakonzentrationen der anderen Antiepileptika zu kontrollieren, gegebenenfalls sind die Tagesdosen zu reduzieren.

#### **Sonstige Bestandteile**

Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg retard und Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg retard enthalten weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro Tablette, d. h., sie sind nahezu „natriumfrei“.

#### **4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Die Anwendung von Carbamazepin in Kombination mit Monoamino-Oxidasehemmern (MAO-Hemmern) wird nicht empfohlen. Daher muss eine Behandlung mit MAO-Hemmern mindestens zwei Wochen vor Beginn einer Behandlung mit Carbamazepin-neuraxpharm beendet worden sein.

#### **Beeinflussung der Plasmakonzentration anderer Arzneimittel durch Carbamazepin**

Carbamazepin induziert das Cytochrom-P-450-System (überwiegend das Isoenzym CYP3A4) und andere Phase-I- und Phase-II-Enzymsysteme in der Leber, so dass die Plasmakonzentrationen von Substanzen, die hauptsächlich über CYP3A4 abgebaut werden, verringert und diese unter Umständen unwirksam werden können. Ihre Dosis ist gegebenenfalls den klinischen Erfordernissen anzupassen.

Dies gilt beispielsweise für:

- Analgetika, entzündungshemmende Substanzen: Buprenorphin, Fentanyl, Methadon, Paracetamol (Langzeitanwendung von Carbamazepin und Paracetamol (Acetaminophen) kann zu einer Hepatotoxizität führen), Phenazon, Tramadol
- Anthelmintika: Praziquantel, Albendazol
- Antikoagulantien: Warfarin, Phenprocoumon, Dicumarol, Acenocumarol
- Antidepressiva: Bupropion, Citalopram, Mianserin, Nefazodon, Sertralin, Trazodon (anscheinend jedoch Verstärkung des antidepressiven Effekts von Trazodon)
- Trizyklische Antidepressiva: Imipramin, Amitriptylin, Nortriptylin, Clomipramin
- Mirtazapin
- Antimimetika: Aprepitant
- Andere Antikonvulsiva: Clonazepam, Ethosuximid, Felbamate, Lamotrigin, Oxcarbazepin, Primidon, Tiagabin, Topiramate, Valproinsäure, Zonisamid. Um eine Phenytoin-Intoxikation und subtherapeutische Konzentrationen von Carbamazepin zu vermeiden, wird empfohlen, die Plasmakonzentration von Phenytoin auf 13 Mikrogramm/ml einzustellen, bevor die zusätzliche Behandlung mit Carbamazepin aufgenommen wird.
- Antimykotika: Caspofungin, Antimykotika vom Azoltyp: z. B. Itraconazol, Voriconazol. Für Patienten, die mit Voriconazol oder Itraconazol behandelt werden, sind alternative Antikonvulsiva zu empfehlen.
- Antivirale Substanzen: Proteaseinhibitoren zur Behandlung von HIV, z. B. Indinavir, Ritonavir, Saquinavir
- Anxiolytika: Alprazolam, Midazolam, Clonazepam

- Bronchodilatoren, Antiasthmatica: Theophyllin
- Immunsuppressiva: Ciclosporin, Tacrolimus, Sirolimus, Everolimus
- Herz-Kreislauf-Medikamente: Kalzium-Antagonisten (vom Dihydropyridin-Typ, z. B. Felodipin), Digoxin, Simvastatin, Atorvastatin, Lovastatin, Cerivastatin, Ivabradin
- Hormonale Kontrazeptiva
- Kortikosteroide: z. B. Prednisolon, Dexamethason
- Typische Neuroleptika: Haloperidol, Bromperidol
- Atypische Neuroleptika: Clozapin, Olanzapin, Quetiapin, Risperidon, Ziprasidon, Aripiprazol, Paliperidon
- Schilddrüsenhormone: Levothyroxin
- Tetrazykline: z. B. Doxycyclin
- Zytostatika: Imatinib, Cyclophosphamid, Lapatinib, Temsirolimus
- Sonstige: Chinidin, Östrogene, Methylphenidat, Progesteronderivate, Propranolol, Flunarizin, Rifabutin
- Arzneimittel zur Therapie der erektilen Dysfunktion: Tadalafil

Bei Einnahme der „Pille“ können, zusätzlich zur Wirkungsabschwächung der hormonalen Kontrazeptiva, plötzliche Zwischenblutungen auftreten. Deshalb sollten andere, nichthormonale Verhütungsmethoden empfohlen werden.

Die Plasmakonzentration von Phenytoin kann durch Carbamazepin sowohl erhöht als auch vermindert werden, wodurch in Ausnahmefällen Verwirrheitszustände bis hin zum Koma auftreten können.

Carbamazepin kann den Plasmaspiegel von Bupropion senken und den des Metaboliten Hydroxybupropion erhöhen und somit die klinische Wirksamkeit und Sicherheit von Bupropion verringern.

Carbamazepin kann den Plasmaspiegel von Trazodon senken, scheint jedoch den antidepressiven Effekt von Trazodon zu verstärken.

Carbamazepin kann möglicherweise die Metabolisierung von Zolpidem beschleunigen.

#### **Verminderte Plasmakonzentration von Carbamazepin**

Carbamazepin wird durch das Cytochrom-P-450-System (überwiegend durch das Isoenzym CYP3A4) metabolisiert. Induktoren von CYP3A4 könnten daher den Carbamazepin-Metabolismus erhöhen und dadurch möglicherweise zu einer Verringerung der Carbamazepin-Plasmakonzentration und der therapeutischen Wirkung führen. Umgekehrt könnte es nach Absetzen eines CYP3A4-Induktors zu einem verringerten Metabolismus von Carbamazepin kommen und in der Folge zu einem Anstieg der Carbamazepin-Plasmakonzentration. Eine Verringerung der Carbamazepin-Plasmakonzentration ist z. B. möglich durch die folgenden Substanzen (nach Substanzklassen geordnet):

- Andere Antikonvulsiva: Felbamat, Mesuximid, Oxcarbazepin, Phenobarbital, Phensuximid, Phenytoin (um eine Phenytoin-Intoxikation und subtherapeutische Konzentrationen von Carbamazepin zu vermeiden, wird empfohlen, die Plasmakonzentration von Phenytoin auf 13 Mikrogramm/ml einzustellen, bevor die zusätzliche Behandlung mit Carbamazepin aufgenommen wird), Fosphenytoin, Primidon, Progabid und möglicherweise (hier sind die Daten teilweise widersprüchlich) Clonazepam, Valproinsäure, Valpromid
- Tuberkulosemittel: Rifampicin
- Bronchodilatoren, Antiasthmatica: Theophyllin, Aminophyllin
- Dermatika: Isotretinoin
- Zytostatika: Cisplatin, Doxorubicin
- Sonstige: Johanniskraut (*Hypericum perforatum*)

Andererseits können die Plasmaspiegel des pharmakologisch wirksamen Metaboliten Carbamazepin-10,11-epoxid durch Valproinsäure sowie Primidon erhöht werden. Durch Gabe von Felbamat kann der Plasmaspiegel von Carbamazepin vermindert und der von Carbamazepin-10,11-epoxid erhöht werden, gleichzeitig kann der Felbamat-Spiegel gesenkt werden.

Aufgrund der wechselseitigen Beeinflussung, insbesondere bei gleichzeitiger Verabreichung mehrerer Antiepileptika, empfiehlt es sich, die Plasmaspiegel zu kontrollieren und die Dosierung von Carbamazepin-neuraxpharm gegebenenfalls anzupassen.

#### **Erhöhte Plasmakonzentration von Carbamazepin und/oder Carbamazepin-10,11-epoxid**

Carbamazepin wird hauptsächlich durch Cytochrom-P-450 3A4 (CYP3A4) zu dem aktiven Metaboliten Carbamazepin-10,11-epoxid metabolisiert. Die gleichzeitige Anwendung von Inhibitoren von CYP3A4 kann daher zu einem Anstieg der Carbamazepin-Plasmakonzentration führen, die Nebenwirkungen zur Folge haben kann.

Erhöhte Plasmaspiegel von Carbamazepin können zu den unter Abschnitt 4.8 genannten Symptomen (z. B. Schwindel, Müdigkeit, Gangunsicherheit, Doppeltsehen) führen. Daher sollte die Carbamazepin-Plasmakonzentration bei Auftreten solcher Symptome überprüft und die Dosis nötigenfalls verringert werden.

Die Plasmakonzentration an Carbamazepin kann z. B. durch die folgenden Substanzen (geordnet nach Substanzklassen) erhöht werden:

- Analgetika, entzündungshemmende Substanzen: Dextropropoxyphen / Propoxyphen, Ibuprofen
- Androgene: Danazol
- Antibiotika: Makrolidantibiotika (z. B. Erythromycin, Troleandomycin, Josamycin, Clarithromycin, Ciprofloxacin)

- Antidepressiva: Fluoxetin, Fluvoxamin, Nefazodon, Paroxetin, Trazodon, Viloxazin, möglicherweise auch Desipramin
- Andere Antikonvulsiva: Stiripentol, Vigabatrin
- Antimykotika: vom Azoltyp (wie z. B. Itraconazol, Ketoconazol, Fluconazol, Voriconazol). Für Patienten, die mit Voriconazol oder Itraconazol behandelt werden, sind alternative Antikonvulsiva zu empfehlen.
- Antihistaminika: Loratadin, Terfenadin
- Tuberkulosemittel: Isoniazid
- Antivirale Substanzen: Proteaseinhibitoren zur Behandlung von HIV, z. B. Ritonavir
- Carboanhydrasehemmer (Diuretika): Acetazolamid
- Kalzium-Antagonisten: Diltiazem, Verapamil
- Muskelrelaxanzien: Oxybutynin, Dantrolen
- Neuroleptika: Loxapin, Olanzapin, Quetiapin
- Plättchenaggregationshemmer: Ticlopidin
- Ulcustherapeutika: Omeprazol, möglicherweise Cimetidin
- Sonstige: Grapefruchtsaft, Nicotinamid (in hoher Dosierung)

#### **Erhöhte Plasmakonzentration des aktiven Metaboliten Carbamazepin-10,11-epoxid**

Die menschliche mikrosomale Epoxid-Hydrolase wurde als dasjenige Enzym identifiziert, das die Bildung des 10,11-trans-Diols aus Carbamazepin-10,11-epoxid bewirkt. Die gleichzeitige Gabe von Inhibitoren der menschlichen mikrosomalen Epoxid-Hydrolase kann daher zu erhöhten Plasmakonzentrationen an Carbamazepin-10,11-epoxid führen.

Erhöhte Plasmaspiegel von Carbamazepin-10,11-epoxid können zu den in Abschnitt 4.8 genannten Symptomen (z. B. Schwindel, Müdigkeit, Gangunsicherheit, Doppeltsehen) führen. Daher sollte die Plasmakonzentration bei Auftreten solcher Symptome überprüft und die Dosis nötigenfalls angepasst werden, wenn folgende Substanzen gleichzeitig gegeben werden:  
Loxapin, Quetiapin, Primidon, Progabid, Valproinsäure, Valnoctamid, Valpromid und Brivaracetam.

#### **Weitere Wechselwirkungen, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen**

Die gleichzeitige Anwendung von Carbamazepin und Levetiracetam kann die Toxizität von Carbamazepin erhöhen.

Die Leberschädlichkeit von Isoniazid kann durch Carbamazepin erhöht werden.

Die gleichzeitige Anwendung von Carbamazepin und Lithium oder Metoclopramid einerseits und von Neuroleptika (Haloperidol, Thioridazin) andererseits kann das Auftreten neurologischer Nebenwirkungen begünstigen. Bei Patienten, die mit Neuroleptika behandelt werden, ist darauf zu achten, dass Carbamazepin den Plasmaspiegel dieser Arzneimittel reduzieren

und dadurch eine Verschlechterung des Krankheitsbildes verursachen kann. Eine Dosisanpassung des jeweiligen Neuroleptikums kann erforderlich sein.

Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere die gleichzeitige Anwendung von Lithium und Carbamazepin die neurotoxische Wirkung beider Wirkstoffe, auch bei Vorliegen therapeutischer Lithium-Spiegel, verstärken kann. Daher ist eine sorgfältige Überwachung der Blutspiegel von beiden notwendig. Eine vorherige Behandlung mit Neuroleptika soll länger als 8 Wochen zurückliegen und auch nicht gleichzeitig erfolgen. Auf folgende Anzeichen neurotoxischer Symptome ist zu achten: Unsicherer Gang, Ataxie, horizontaler Nystagmus, gesteigerte Muskeleigenreflexe, Muskelzucken (Muskelzuckungen).

Die kombinierte Gabe von Carbamazepin und einigen Diuretika (Hydrochlorothiazid, Furosemid) kann zu einer symptomatischen Hyponatriämie führen.

Die Wirksamkeit nicht-depolarisierender Muskelrelaxanzien, wie z. B. Pancuronium, kann durch Carbamazepin beeinträchtigt werden. Dadurch ist eine raschere Aufhebung der neuromuskulären Blockade möglich. Patienten, die mit Muskelrelaxanzien behandelt werden, sollten diesbezüglich überwacht und die Dosierung dieser Arzneimittel gegebenenfalls erhöht werden.

Carbamazepin kann, wie andere psychoaktive Stoffe, die Alkoholtoleranz der Patienten vermindern. Die Patienten sollten daher während der Behandlung keinen Alkohol trinken.

In der Literatur gibt es Hinweise darauf, dass die zusätzliche Einnahme von Carbamazepin bei vorbestehender Neuroleptikatherapie das Risiko für das Auftreten eines malignen neuroleptischen Syndroms oder eines Stevens-Johnson-Syndroms erhöht. Bei gleichzeitiger Gabe von Isotretinoin (Wirkstoff zur Akne-Behandlung) und Carbamazepin sollten die Carbamazepin-Plasmaspiegel kontrolliert werden.

Die gleichzeitige Gabe von Carbamazepin mit Paracetamol kann die Bioverfügbarkeit von Paracetamol vermindern.

Carbamazepin scheint die Elimination von Schilddrüsenhormonen zu verstärken und den Bedarf an diesen bei Patienten mit Schilddrüsenunterfunktion zu erhöhen. Deshalb sind bei solchen Patienten, die eine Substitutionstherapie erhalten, zu Beginn und am Ende einer Therapie mit Carbamazepin die Schilddrüsenparameter zu bestimmen. Gegebenenfalls ist eine Dosisanpassung der Schilddrüsenhormon-Präparate vorzunehmen. Insbesondere die gleichzeitige Behandlung mit Carbamazepin und anderen Antikonvulsiva (z. B. Phenobarbital) kann die Schilddrüsenfunktion verändern.

Die gleichzeitige Gabe von Antidepressiva vom Typ der Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (z. B. Fluoxetin) kann zu einem toxischen Serotonin-Syndrom führen.

Es wird empfohlen, Carbamazepin nicht in Kombination mit Nefazodon (depressi-

onslösendes Mittel) anzuwenden, da Carbamazepin zu einer deutlichen Reduktion des Nefazodon-Plasmaspiegels bis hin zum Wirkungsverlust führen kann. Darüber hinaus wird bei gleichzeitiger Einnahme von Nefazodon und Carbamazepin der Carbamazepin-Plasmaspiegel erhöht und der seines aktiven Abbauproduktes Carbamazepin-10,11-epoxid erniedrigt.

Durch gleichzeitige Einnahme von Carbamazepin und Antiarrhythmika, zyklischen Antidepressiva oder Erythromycin erhöht sich das Risiko für kardiale Überleitungsstörungen.

#### Beeinträchtigung serologischer Untersuchungen:

Durch Interferenz bei der HPLC-Analyse kann Carbamazepin zu falsch positiven Perphenazin-Konzentrationen führen.

Carbamazepin und sein 10,11-Epoxid-Metabolit können bei Fluoreszenzpolarisations-Immunoassays zu falsch positiven Konzentrationen von trizyklischen Antidepressiva führen.

### **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

#### *Schwangerschaft*

##### Risiko im Zusammenhang mit Antiepileptika im Allgemeinen:

Alle Frauen im gebärfähigen Alter, die eine antiepileptische Behandlung erhalten, und insbesondere Frauen, die eine Schwangerschaft planen oder bereits schwanger sind, sollten fachärztlich über die potenziellen Risiken für den Fötus beraten werden, welche sowohl durch Krampfanfälle als auch durch eine antiepileptische Behandlung verursacht werden.

Ein plötzliches Absetzen der Antiepileptika sollte vermieden werden, da dies zu Krampfanfällen führen kann, die schwerwiegende Folgen für die Frau und das ungeborene Kind haben könnten.

Zur Behandlung der Epilepsie in der Schwangerschaft wird, wann immer möglich, die Monotherapie bevorzugt, da die Therapie mit mehreren Antiepileptika mit einem höheren Risiko für angeborene Fehlbildungen verbunden sein könnte als die Monotherapie, abhängig vom jeweiligen Antiepileptikum.

##### Risiken im Zusammenhang mit Carbamazepin:

Beim Menschen passiert Carbamazepin die Plazenta. Eine pränatale Exposition gegenüber Carbamazepin kann das Risiko für angeborene Fehlbildungen und andere nachteilige Auswirkungen auf die Entwicklung erhöhen. Beim Menschen ist die Carbamazepin-Exposition während der Schwangerschaft mit einer 2- bis 3-mal höheren Häufigkeit von schweren Fehlbildungen assoziiert als in der Allgemeinbevölkerung, bei der die Häufigkeit 2 - 3 % beträgt. Fehlbildungen wie Neuralrohrdefekte (Spina bifida), kraniofaziale Defekte wie Lippen-/Gaumenspalte, kardiovaskuläre Fehlbildungen, Hypospadie, Hypoplasien der Finger und andere Anomalien, die verschiedene Körpersysteme betreffen,

wurden bei den Nachkommen von Frauen berichtet, die während der Schwangerschaft Carbamazepin angewendet haben. Für diese Fehlbildungen wird eine spezielle pränatale Überwachung empfohlen. Bei Kindern von Frauen mit Epilepsie, die Carbamazepin allein oder in Kombination mit anderen Antiepileptika während der Schwangerschaft anwendeten, wurde über neurologische Entwicklungsstörungen berichtet. Studien zum Risiko für neurologische Entwicklungsstörungen bei Kindern, die während der Schwangerschaft Carbamazepin ausgesetzt waren, sind widersprüchlich, und ein Risiko kann nicht ausgeschlossen werden.

Carbamazepin sollte während der Schwangerschaft nicht angewendet werden, es sei denn, dass nach sorgfältiger Abwägung alternativer geeigneter Behandlungsoptionen der Nutzen die Risiken überwiegt. Die Frau sollte umfassend über die Risiken der Anwendung von Carbamazepin während der Schwangerschaft informiert werden und diese verstehen.

Die Daten deuten darauf hin, dass das Risiko für Fehlbildungen unter Carbamazepin dosisabhängig sein könnte. Wenn nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung keine alternative Behandlungsoption geeignet ist und die Behandlung mit Carbamazepin fortgesetzt wird, sollten eine Monotherapie und die niedrigste wirksame Dosis von Carbamazepin angewendet werden, eine Überwachung der Plasmaspiegel wird empfohlen. Die Plasmakonzentration könnte am unteren Rand des therapeutischen Bereichs von 4 bis 12 Mikrogramm/ml gehalten werden, sofern die Anfallskontrolle aufrechterhalten wird.

Es wurde berichtet, dass einige Antiepileptika wie Carbamazepin die Serumfolat Spiegel senken. Dieser Mangel kann zu einer erhöhten Inzidenz von Geburtsfehlern bei den Nachkommen behandelter Frauen mit Epilepsie beitragen. Eine Folsäure-Supplementierung vor und während der Schwangerschaft wird empfohlen. Zur Vorbeugung von Blutungsstörungen bei den Nachkommen wird außerdem empfohlen, der Mutter in den letzten Wochen der Schwangerschaft sowie dem Neugeborenen Phytomenadion (Vitamin K1) zu geben.

Wenn eine Frau eine Schwangerschaft plant, sollten alle Anstrengungen unternommen werden, um vor der Empfängnis und vor dem Absetzen der Kontrazeption auf eine geeignete alternative Behandlung umzustellen. Wenn eine Frau während der Behandlung mit Carbamazepin schwanger wird, sollte sie an einen Spezialisten überwiesen werden, der die Behandlung mit Carbamazepin neu bewertet und alternative Behandlungsoptionen in Erwägung zieht.

In Zusammenhang mit der Einnahme von Carbamazepin und anderen Antiepileptika wurde über einige wenige Fälle von Krämpfen und/oder Atemdepression bei Neugeborenen berichtet, ebenso über einige Fälle von Erbrechen, Diarrhö und/oder verminderter Nahrungsaufnahme. Dies könnten

Anzeichen eines Entzugssyndroms beim Neugeborenen sein.

#### *Frauen im gebärfähigen Alter*

Carbamazepin sollte bei Frauen im gebärfähigen Alter nicht angewendet werden, es sei denn, der mögliche Nutzen überwiegt nach sorgfältiger Abwägung alternativer geeigneter Behandlungsoptionen die Risiken. Die Frau sollte umfassend über die Risiken einer möglichen Schädigung des Fötus informiert werden, wenn Carbamazepin während der Schwangerschaft angewendet wird, und verstehen, wie wichtig es ist, eine Schwangerschaft zu planen. Vor Beginn der Behandlung mit Carbamazepin bei Frauen im gebärfähigen Alter sollte ein Schwangerschaftstest erwogen werden.

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung und für zwei Wochen nach Beendigung der Behandlung eine zuverlässige Verhütungsmethode anwenden. Aufgrund der Enzyminduktion kann Carbamazepin zu einem Versagen der therapeutischen Wirkung hormoneller Kontrazeptiva führen (siehe Abschnitt 4.5). Daher sollten Frauen im gebärfähigen Alter bezüglich der Anwendung anderer zuverlässiger Verhütungsmethoden beraten werden. Es sollten mindestens eine zuverlässige Verhütungsmethode (wie ein Intrauterinpessar) oder zwei sich ergänzende Verhütungsmethoden einschließlich einer Barrieremethode angewendet werden. Bei der Wahl der Verhütungsmethode sollten in jedem Fall die individuellen Umstände bewertet und die Patientin in die Diskussion einbezogen werden.

#### *Stillzeit*

Carbamazepin und sein wirksamer Metabolit treten in die Muttermilch über (Milch/Plasma-Konzentrationsverhältnisse von 0,24 - 0,69). Der Nutzen des Stillens sollte jedoch gegen das geringe Risiko von Nebenwirkungen beim Säugling abgewogen werden.

Carbamazepin-neuraxpharm darf in der Stillzeit eingenommen werden, vorausgesetzt, der gestillte Säugling wird bezüglich des Auftretens möglicher unerwünschter Wirkungen beobachtet (verringerte Gewichtszunahme, Sedierung, allergische Hautreaktionen). Beim Auftreten solcher Substanzwirkungen sollte abgestellt werden. Es liegen einige Berichte über cholestatische Hepatitis bei Neugeborenen vor, die pränatal oder während der Stillzeit Carbamazepin ausgesetzt waren. Daher sollten gestillte Kinder, deren Mütter mit Carbamazepin behandelt werden, sorgfältig auf hepatobiliäre Nebenwirkungen überwacht werden.

#### *Fertilität*

Es traten Einzelfälle sexueller Funktionsstörungen auf, wie z. B. Impotenz oder verminderte Libido. Sehr selten wurde über verminderte männliche Fertilität und / oder abnorme Spermatogenese berichtet.

**4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Durch das Auftreten zentralnervöser Nebenwirkungen, wie z. B. Schwindel, Benommenheit, Müdigkeit, Ataxie, Doppeltsehen, Akkommodationsstörungen und verschwommenes Sehen, zu Beginn der Behandlung oder in höheren Dosen und / oder bei gleichzeitiger Einnahme anderer, ebenfalls am Zentralnervensystem angreifender Arzneimittel kann Carbamazepin auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch das Reaktionsvermögen - unabhängig von der Auswirkung des zu behandelnden Grundleidens - soweit verändern, dass z. B. die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Straßenverkehr oder zum Bedienen von Maschinen oder Arbeiten ohne sicheren Halt vermindert wird. Dies gilt in verstärktem Maße im Zusammenwirken mit Alkohol.

**4.8 Nebenwirkungen**

Bei der Bewertung von Nebenwirkungen werden folgende Häufigkeiten zugrunde gelegt:

Sehr häufig (≥ 1/10)

Häufig (≥ 1/100 bis < 1/10)

Gelegentlich (≥ 1/1.000 bis < 1/100)

Selten (≥ 1/10.000 bis < 1/1.000)

Sehr selten (< 1/10.000)

Nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Die beobachteten Nebenwirkungen traten bei alleiniger Verabreichung von Carbamazepin (Monotherapie) seltener als bei gleichzeitiger Gabe anderer Antiepileptika (Kombinationstherapie) auf.

Ein Teil der Nebenwirkungen tritt dosisabhängig vor allem zu Beginn der Behandlung, bei zu hoher Anfangsdosierung oder bei älteren Patienten sehr häufig oder häufig auf, so zentralnervöse Störungen (Schwindel, Kopfschmerzen, Ataxie, Schläfrigkeit, Sedierung, Doppeltsehen), gastrointestinale Störungen (Übelkeit, Erbrechen) und allergische Hautreaktionen.

Dosisabhängige Nebenwirkungen klingen meist innerhalb einiger Tage von selbst oder nach vorübergehender Dosisreduktion ab. Daher sollte Carbamazepin-neuraxpharm möglichst einschleichend dosiert werden. Zentralnervöse Störungen können ein Zeichen einer relativen Überdosierung oder starker Schwankungen der Plasmaspiegel sein; daher empfiehlt es sich in diesen Fällen, die Plasmaspiegel zu bestimmen.

Die Nebenwirkungen sind gemäß der MedDRA-Terminologie entsprechend der Organklassen aufgeführt. Innerhalb der Organklassen sind die Nebenwirkungen nach absteigender Schwere aufgeführt.

**Infektionen und parasitäre Erkrankungen**

Nicht bekannt**	Reaktivierung einer Infektion mit dem Humanen Herpesvirus 6
-----------------	---

**Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems**

Sehr häufig	Leukopenie. Nach Literaturangaben tritt dabei am häufigsten eine gutartige Leukopenie, in etwa 10 % der Fälle vorübergehend, in 2 % persistierend, auf. Eine gutartige Leukopenie tritt vor allem innerhalb der ersten vier Therapie-monate auf.
Häufig	Thrombozytopenie, Eosinophilie
Selten	Leukozytose, Lymphadenopathie
Sehr selten	Agranulozytose, aplastische Anämie, Panzytopenie, Aplasie der Erythrozyten, Anämie, megaloblastäre Anämie,
	Retikulozytose, hämolytische Anämie, Milzvergrößerung
Nicht bekannt**	Knochenmarkinsuffizienz

**Erkrankungen des Immunsystems**

Gelegentlich	Verzögerte, mehrere Organsysteme betreffende Überempfindlichkeitsreaktionen mit Fieber, Hautausschlag, Vasculitis, Lymphknotenschwellung, Pseudolymphom, Gelenkschmerz, Leukopenie, Eosinophilie, Vergrößerung von Leber und Milz oder mit veränderten Leberfunktionswerten und Vanishing Bile Duct Syndrome (progrediente cholestatische Hepatopathie mit Zerstörung und Schwund der intrahepatischen Gallengänge). Diese Erscheinungen können in verschiedenen Kombinationen auftreten und auch andere Organe wie Lunge, Niere, Bauchspeicheldrüse und Herzmuskel und Dickdarm betreffen.
Sehr selten	Akute allergische Allgemeinreaktionen, anaphylaktische Reaktionen, Angioödem, Hypogammaglobulinämie
Nicht bekannt**	Ausschlag mit Eosinophilie und systemischen Symptomen (Drug Rash with Eosinophilia and Systemic Symptoms [DRESS])

**Endokrine Erkrankungen**

Häufig	Ödeme, Flüssigkeitsretention, Gewichtszunahme, Hyponatriämie und verminderte Plasmaosmolalität aufgrund einer ADH-ähnlichen Wirkung, die selten zu Wasserintoxikation mit Lethargie, Erbrechen, Kopfschmerz, Verwirrheitszuständen und anderen neurologischen Störungen führen kann
Sehr selten	Galaktorrhö und Gynäkomastie

**Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen**

Selten	Folsäuremangel, verminderter Appetit
Sehr selten	Akute Porphyrie (akute intermittierende Porphyrie, Porphyria variegata), nicht-akute Porphyrie (Porphyria cutanea tarda)
Nicht bekannt	Hyperammonämie

**Psychiatrische Erkrankungen**

Gelegentlich	Bei älteren Patienten Verwirrheitszustände und Unruhe (Agitation)
Selten	Halluzinationen (akustisch und visuell), Depression, depressive oder manische Verstimmungen, Ruhelosigkeit, aggressives Verhalten
Sehr selten	Aktivierung latenter Psychosen, Stimmungsveränderungen wie phobische Störungen, Denkerschwernis, Antriebsverarmung

**Erkrankungen des Nervensystems**

Sehr häufig	Schwindel, Ataxie (ataktische und zerebellare Störungen), Somnolenz, Sedierung, Schläfrigkeit
Häufig	Kopfschmerzen, Doppelbilder
Gelegentlich	Unwillkürliche Bewegungen wie z. B. Tremor, Asterixis, Dystonie oder Ticks, Störungen der Okulomotorik einhergehend mit Nystagmus
Selten	Dyskinetische Störungen wie orofaziale Dyskinesien, Choreoathetose (unwillkürliche Bewegungen im Mund-Gesichtsbereich wie Grimassieren, verschraubte Bewegungen), Sprechstörungen (z. B. Dysarthrie, verwaschene Sprache), Polyneuropathie, periphere Neuritis, periphere Neuropathie, Parästhesie, Paresen

Sehr selten	Malignes Neuroleptisches Syndrom, aseptische Meningitis mit Myoklonus und peripherer Eosinophilie, Dysgeusie
Nicht bekannt**	Gedächtnisstörung
Es gibt Hinweise darauf, dass Carbamazepin zu einer Verschlechterung der Symptome einer Multiplen Sklerose führen kann. Wie bei Einnahme anderer Medikamente gegen Anfallsleiden auch, kann es unter Carbamazepin zu einer Anfallshäufung kommen; insbesondere Absencen können verstärkt oder neu auftreten.	
<b>Augenerkrankungen</b>	
Häufig	Akkommodationsstörungen (z. B. verschwommenes Sehen)
Sehr selten	Linsentrübung, Konjunktivitis. Bei zwei Patienten wurde in Zusammenhang mit einer Carbamazepin-Langzeittherapie über Retinotoxizität berichtet,
	die nach Absetzen des Carbamazepins rückläufig war.
<b>Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths</b>	
Sehr selten	Hörstörungen, z. B. Tinnitus und Hyper- und Hypoakusis sowie Änderung der Wahrnehmung von Tonhöhen
<b>Herzkrankungen</b>	
Gelegentlich	Erregungsleitungsstörungen, AV-Block in Einzelfällen mit Synkopen
Gelegentlich bis selten	Bradykardie, Herzrhythmusstörungen, Herzinsuffizienz, Verschlechterung einer vorbestehenden koronaren Herzkrankheit
<b>Gefäßkrankungen</b>	
Selten	Hypertonie oder Hypotonie
Sehr selten	Kreislaufkollaps, Embolie (z. B. Lungenembolie), Thrombophlebitis
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums</b>	
Sehr selten	Hypersensitivitätsreaktionen der Lunge mit Fieber, Dyspnoe und Pneumonitis oder Pneumonie (Alveolitiden), Einzelfälle von Lungenfibrose wurden in der Literatur beschrieben.
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	
Sehr häufig	Übelkeit, Erbrechen
Häufig	Appetitlosigkeit, Mundtrockenheit
Gelegentlich	Diarrhö, Obstipation
Selten	Bauchschmerz

Sehr selten	Schleimhautentzündungen im Mund-Rachen-Bereich (Stomatitis, Gingivitis, Glossitis), Pankreatitis, Geschmacksstörungen
Nicht bekannt**	Kolitis
<b>Leber- und Gallenerkrankungen</b>	
Selten	Verschiedene Formen von Hepatitis (cholestatisch, hepatozellulär, gemischt), Vanishing Bile Duct Syndrome, Ikterus, lebensbedrohliche akute Hepatitis, insbesondere innerhalb der ersten Therapie-monate, Leberversagen.
Sehr selten	Granulomatöse Lebererkrankung
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	
Sehr häufig	Allergische Hautreaktionen mit und ohne Fieber, wie z. B. Urtikaria (auch stark ausgeprägt)
Gelegentlich	Exfoliative Dermatitis, Erythrodermie
Selten	Lupus erythematoses disseminatus, Pruritus
Sehr selten	Stevens-Johnson-Syndrom*, Lyell-Syndrom (Toxische epidermale Nekrolyse), Photosensibilität, Erythema exsudativum multiforme et nodosum, Veränderung der Hautpigmentierung, Purpura, Akne, vermehrtes Schwitzen, Alopezie; Hirsutismus und Vasculitis wurden sehr selten berichtet, aber hier ist der kausale Zusammenhang unklar.
Nicht bekannt**	Akute generalisierte exanthematische Pustulose (AGEP), lichenoider Keratose, Onychomadese
Es gibt zunehmend Hinweise für einen Zusammenhang zwischen Genmarkern und dem Auftreten von unerwünschten Arzneimittelwirkungen der Haut wie SJS, TEN, DRESS, AGEP und makulopapulösem Ausschlag. Bei japanischen und europäischen Patienten wurde berichtet, dass eine Assoziation zwischen diesen Reaktionen und der Anwendung von Carbamazepin bei gleichzeitigem Vorliegen des Allels HLA-A*3101 besteht. Bei einem weiteren Marker, dem Allel HLA-B*1502, konnte gezeigt werden, dass ein starker Zusammenhang mit dem Auftreten von SJS und TEN bei Han-Chinesen, Thailändern und einigen anderen asiatischen Bevölkerungsgruppen besteht (siehe Abschnitt 4.2 und 4.4 für weitere Informationen).	

<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>	
Selten	Muskelschwäche
Sehr selten	Störungen im Knochenstoffwechsel (vermindertes Serum-Kalzium und vermindertes 25-OH-Cholecalciferol), was vereinzelt zu Osteomalazie führte, Arthralgien, Myalgien, Muskelkrämpfe
Nicht bekannt**	Frakturen
In Einzelfällen wurde das Auftreten einer Myasthenia gravis während bzw. nach Einnahme von Carbamazepin beschrieben, wobei ein kausaler Zusammenhang mit der Einnahme von Carbamazepin jedoch nicht gesichert ist. Es gibt Fallberichte über die Abnahme der Knochendichte unter dem Bild der Osteoporose bis hin zu pathologischen Frakturen bei Patienten, die Carbamazepin über eine lange Zeit angewendet haben. Der Mechanismus, über den Carbamazepin den Knochen-Metabolismus beeinflusst, ist nicht bekannt.	
<b>Erkrankungen der Nieren und Harnwege</b>	
Gelegentlich	Nierenfunktionsstörungen (z. B. Albuminurie, Hämaturie, Oligurie, erhöhter Harnstoffstickstoff im Blut / Azotämie)
Sehr selten	Tubulointerstitielle Nephritis, Nierenversagen, andere Harnbeschwerden (häufiges Wasserlassen, Dysurie, Pollakisurie, Harnretention)
<b>Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse</b>	
Sehr selten	Sexuelle Dysfunktion, verminderte Libido, erektile Dysfunktion, verminderte
	männliche Fertilität und / oder abnorme Spermiogenese (verminderte Spermienzahl und / oder -beweglichkeit)
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	
Sehr häufig	Erschöpfung
<b>Untersuchungen</b>	
Sehr häufig	Anstieg der $\gamma$ -GT-Werte (bedingt durch hepatische Enzyminduktion), üblicherweise klinisch nicht relevant
Häufig	Anstieg der alkalischen Phosphatase im Blut
Gelegentlich	Anstieg der Transaminasen

Sehr selten	Erhöhter Augeninnendruck, erhöhte Cholesterinspiegel einschließlich HDL-Cholesterin und Triglyzeride, veränderte Schilddrüsenfunktionsparameter: Vermindertes L-Thyroxin (freies Thyroxin, Thyroxin, Trijodthyronin) und erhöhtes TSH im Blut, meist ohne klinische Symptome, Erhöhung des freien Cortisols im Serum, erhöhte Prolaktin-Spiegel im Blut
Es gibt Hinweise auf verminderte Vitamin-B <sub>12</sub> -Spiegel und erhöhte Homocystein-Spiegel im Serum.	

\* In einigen asiatischen Ländern auch selten (siehe Abschnitt 4.4)

\*\* Spontanmeldungen und Literaturfälle von Nebenwirkungen (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

**Zusätzliche Nebenwirkungen aus Spontanmeldungen (Häufigkeit nicht bekannt)**

Im Rahmen von Erfahrungen nach Markteinführung von Carbamazepin wurden Nebenwirkungen anhand von Spontanmeldungen und Literatur bekannt. Da die Meldungen freiwillig und von einer unbekanntem Populationsgröße erfolgten, ist die Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar.

**Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen**

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
 Abt. Pharmakovigilanz  
 Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3  
 D-53175 Bonn  
 Website: [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de)

anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung**

Bei jeder Beurteilung einer Intoxikation muss auch an die Möglichkeit einer evtl. vorliegenden Mehrfachintoxikation durch mögliche Einnahme mehrerer Arzneimittel, beispielsweise in suizidaler Absicht, gedacht werden.

Carbamazepin-Intoxikationen treten meist bei sehr hohen Dosen (4 - 20 g) auf, wobei die Plasmaspiegel immer über 20 Mikrogramm/ml liegen. Akzidentelle oder suizidale Einnahmen mit Plasmakonzentrationen von 38 Mikrogramm/ml wurden überlebt.

In der Literatur wurde über Intoxikationen (nach Einnahme von Carbamazepin in suizi-

daler Absicht oder akzidenteller Einnahme) mit zum Teil letalem Ausgang berichtet.

**Symptome einer Überdosierung**

Bei einer Überdosierung mit Carbamazepin können die unter Abschnitt 4.8 genannten Symptome verstärkt in Erscheinung treten. Normalerweise sind bei Überdosierungen das zentrale Nervensystem, das Herz-Kreislauf-System sowie das respiratorische System betroffen.

Zentrales Nervensystem:

ZNS-Depression, Bewusstseinsstörungen (Benommenheit, Somnolenz, Stupor, Koma), Schwindel, Desorientiertheit, Unruhe, Erregung, Verwirrtheit, Halluzinationen, verschwommenes Sehen, verwaschene Sprache, Dysarthrie, Nystagmus, Ataxie, Dyskinesien, Reflexanomalien (zunächst gesteigerte, dann abgeschwächte Reflexe), tonisch-klonische Konvulsionen, Krampfanfälle, psychomotorische Störungen, Myoklonie, Opisthotonus, unwillkürliche Bewegungen, Tremor, Hypothermie, Flushing, Mydriasis, EEG-Dysrhythmien

Respiratorisches System:

Atemdepression, Lungenödem, Zyanose, Atemstillstand

Herz-Kreislauf-System:

Meist hypotone Blutdruckwerte (evtl. auch Hypertonus), Überleitungsstörungen, EKG-Veränderungen (Arrhythmien, Verlängerung des QRS-Komplexes), Tachykardie, Synkopen, AV-Block, Herzstillstand, Flush

Magen-Darm-Trakt:

Übelkeit, Erbrechen, verzögerte Magenentleerung, reduzierte Darmmotilität

Muskel-Skelett-System:

Es gab einige Fälle, in denen von Rhabdomyolyse in Verbindung mit Carbamazepin-Toxizität berichtet wurde.

Renales System:

Harnretention, Oligurie oder Anurie, Flüssigkeitsretention, Wasserintoxikation aufgrund einer ADH-ähnlichen Wirkung

Laborbefunde:

Hyponatriämie, möglicherweise metabolische Azidose, möglicherweise Hyperglykämie, erhöhte Muskel-Kreatinphosphokinase, Leukozytose, Leukopenie, Neutropenie, Glykosurie, Azetonurie

**Therapiemaßnahmen bei Überdosierung**

Ein spezifisches Antidot bei Intoxikation mit Carbamazepin gibt es bislang nicht.

Die Behandlung erfolgt daher symptomatisch: Stationäre Aufnahme, Bestimmung des Carbamazepinspiegels, um die Carbamazepin-Intoxikation zu bestätigen und das Ausmaß der Überdosierung festzustellen.

Möglichst schnelle Entfernung der Noxe (Magenentleerung, Magenspülungen) sowie Verminderung der Resorption (Verabreichen von z. B. Aktivkohle oder eines Laxans). Eine verzögerte Magenentleerung kann zu einer verzögerten Absorption führen. Dies kann zur Folge haben, dass sich

der Zustand des Patienten während der Erholung von der Intoxikation wieder verschlechtert.

Die Vitalfunktionen müssen unter klinischen Bedingungen gesichert werden; die Plasmakonzentration und Herzfunktion ist zu überprüfen, gegebenenfalls ist eine vorsichtige Korrektur von Elektrolytverschiebungen notwendig.

Bei Krampfanfällen können geeignete Antikonvulsiva verabreicht werden. Der Einsatz von Barbituraten wird in der Literatur, wegen der Induzierung einer respiratorischen Depression, besonders bei Kindern, nicht empfohlen.

Eine Hämo-perfusion über Aktivkohle wurde empfohlen. Eine Hämodialyse ist eine wirksame Möglichkeit zur Behandlung einer Carbamazepin-Überdosierung.

Eine mögliche Verschlechterung der Symptomatik am 2. und 3. Tag aufgrund von verzögerter Resorption sollte berücksichtigt werden.

**5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

*Pharmakotherapeutische Gruppe:*  
 Antiepileptika

*ATC-Code:* N03AF01

Carbamazepin ist ein Dibenzazepin-Derivat. Pharmakologisch hat es Gemeinsamkeiten mit Phenytoin.

Der Wirkungsmechanismus ist bislang nicht geklärt. Ähnlich wie Phenytoin hemmt Carbamazepin die synaptische Übertragung und reduziert dadurch die Fortleitung von konvulsiven Entladungen. In höheren Konzentrationen verursacht Carbamazepin eine Herabsetzung der posttetanischen Potenzierung.

Die Schmerzlinderung bei der Trigeminus-Neuralgie kommt wahrscheinlich durch eine Hemmung der synaptischen Reizübertragung im spinalen Trigeminuskern zustande.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

*Resorption, Plasmakonzentrationen*

Carbamazepin wird (abhängig von der Darreichungsform) nach oraler Verabreichung relativ langsam und fast vollständig resorbiert.

Die Resorptionshalbwertszeit liegt durchschnittlich bei 8,5 h und zeigt große intra- und interindividuelle Unterschiede auf (ca. 1,72 bis 12 Stunden).

Die maximalen Plasmakonzentrationen werden nach einmaliger Gabe (je nach Darreichungsformen) bei Erwachsenen nach 4 bis 16 Stunden (ganz selten bis 35 h), bei Kindern etwa 4 - 6 Stunden erreicht. Die Plasmaspiegel hängen nicht linear von der Dosis ab und zeigen im höheren Dosisbereich einen flachen Kurvenverlauf.

Maximale Plasmakonzentrationen werden bei Verabreichung der Suspension schneller erreicht als bei Gabe von Tabletten oder Retardtabletten.

Die Plasmaspiegel sind nach Gabe von Retardtabletten niedriger als bei nicht-retardierten Tabletten.

Der Steady-state wird nach 2 bis 8 Tagen erreicht. Es besteht keine enge Korrelation zwischen der Dosis von Carbamazepin und der Plasmakonzentration im Steady-state. Im Steady-state sind die Fluktuationen im Plasmaspiegel von Carbamazepin und seines Metaboliten Carbamazepin-10,11-epoxid beim Dosierungsintervall von 8 bzw. 12 Stunden nur gering.

In Literaturberichten wird hinsichtlich therapeutischer und toxischer Plasmakonzentrationen darauf hingewiesen, dass die Anfallsfreiheit bei Plasmaspiegeln von 4 bis 12 Mikrogramm/ml erzielt werden kann. Eine Überschreitung des Plasmaspiegels von 20 Mikrogramm/ml führte zur Verschlechterung des Krankheitsbildes. Bei Plasmakonzentrationen von 5 bis 18 Mikrogramm/ml wird eine Schmerzlinderung bei Trigemini-Neuralgie erreicht.

Die Schwellenkonzentration für das Auftreten von Nebenwirkungen liegt bei ca. 8 bis 9 Mikrogramm /ml.

#### **Plasmaproteinbindung, Verteilung**

Das Verteilungsvolumen beim Menschen wird mit Werten zwischen 0,8 und 1,9 l/kg angegeben.

Die Plasmaproteinbindung von Carbamazepin liegt zwischen 70 und 80 %. Der Anteil an ungebundenem Carbamazepin ist bei einer Konzentration bis 50 Mikrogramm/ml konstant. Der pharmakologisch aktive Metabolit Carbamazepin-10,11-epoxid wird zu 48 - 53 % (etwa 0,74 l/kg) an das Plasmaprotein gebunden.

Mit pharmakokinetischen Interaktionen ist zu rechnen, siehe Abschnitt 4.5.

Die Carbamazepin-Konzentration im *Liquor* beträgt 33 % der jeweiligen Plasmakonzentration.

Die Carbamazepin-Konzentration im *Speichel* entspricht der Konzentration freier Muttersubstanz und steht in guter Korrelation zum Plasmaspiegel (etwa 20 - 30 %). Sie lässt sich durch den Multiplikator 4 zur Plasmaspiegelschätzung im Rahmen der Therapie verwenden.

Carbamazepin durchdringt die *Plazentaschranke* und geht in die *Muttermilch* über (Konzentration etwa 58 % derjenigen im Plasma). Beim gestillten Säugling kann dies zu Konzentrationen im Plasma führen, die denen der Muttermilch entsprechen.

#### **Metabolismus**

Carbamazepin wird in der Leber oxidiert, desaminiert, hydroxyliert und anschließend mit Glukuronsäure verestert.

Bislang wurden 7 Metabolite von Carbamazepin im Urin des Menschen identifiziert. Davon hat der pharmakologisch nicht aktive Metabolit trans-10,11-Dihydroxy-10,11-dihydrocarbamazepin den größten Mengenanteil. Der Metabolit Carbamazepin-10,11-epoxid wird zu etwa 0,1 bis 2 % gefunden; er besitzt antikonvulsive Wirkungen. Die menschliche mikrosomale

Epoxid-Hydrolase wurde als dasjenige Enzym identifiziert, das die Bildung des 10,11-trans-Diols aus Carbamazepin-10,11-epoxid bewirkt.

#### **Ausscheidung, Plasma-Clearance, Plasmahalbwertszeit**

Nach Einzelgaben wird Carbamazepin mit einer Halbwertszeit von ca. 36 Stunden (Bereich: 18 - 65 h) aus dem Plasma eliminiert.

Bei Dauertherapie sinkt die Halbwertszeit infolge Enzyminduktion um etwa 50 % (10 - 20 h). Die Halbwertszeiten sind in Kombinationstherapie mit anderen Antiepileptika kürzer (durchschnittlich 6 - 10 h) als bei Monotherapie (11 - 13 h); bei Kindern kürzer als bei Erwachsenen, bei Neugeborenen sind sie länger als bei Säuglingen.

Die Plasma-Clearance beträgt bei Gesunden etwa  $19,8 \pm 2,7$  ml/h/kg, bei Patienten in Monotherapie etwa  $54,6 \pm 6,7$  ml/h/kg, bei Patienten in Kombinationstherapie etwa  $113,3 \pm 33,4$  ml/h/kg.

Nach einmaliger oraler Applikation werden 72 % der Dosis in Form von Metaboliten über die Nieren ausgeschieden. Der Rest von etwa 28 % wird über die Faeces ausgeschieden, dabei teilweise in unveränderter Form. Nur 2 - 3 % der im Urin ausgeschiedenen Substanzmenge liegt als unverändertes Carbamazepin vor.

### **5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Präklinische Daten zeigen basierend auf konventionellen Studien zur Toxizität mit Einmalgaben und mit wiederholter Gabe, zur Genotoxizität und zum kanzerogenen Potenzial keine besondere Gefahr für Menschen. Die Tierstudien waren jedoch unzureichend, um die teratogene Wirkung von Carbamazepin auszuschließen.

#### **Kanzerogenität**

In einer Kanzerogenitätsstudie über 2 Jahre an Ratten mit Carbamazepin wurden erhöhte Inzidenzen von hepatozellulären Tumoren bei weiblichen Tieren sowie benigne Testestumoren bei männlichen Tieren beobachtet. Es liegen jedoch keine Hinweise vor, dass diese Beobachtungen für die therapeutische Anwendung beim Menschen von Bedeutung sind.

#### **Genotoxizität**

Verschiedene Standard-Mutagenitätsstudien an Bakterien und Säugetieren ergaben keine Hinweise auf eine Genotoxizität von Carbamazepin.

#### **Reproduktionstoxizität**

Kumulative Nachweise aus verschiedenen Tierstudien an Mäusen, Ratten und Kaninchen demonstrierten, dass Carbamazepin in 10- bis 20-fach erhöhten Dosen gegenüber der empfohlenen Dosis beim Menschen während der Organentwicklung zu einer erhöhten embryonalen Letalität und zu Wachstumsverzögerungen führte. Bei Mäusen wurden embryonale Schädigungen (hauptsächlich der Hirnventrikel) beobachtet. In Reproduktionsstudien an Ratten zeigte der gestillte Nachwuchs eine redu-

zierte Gewichtszunahme bei einer Dosis von 192 mg/kg/Tag beim Muttertier.

## **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

### **6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Poly[ethylacrylat-co-methylmethacrylat-co-(2-trimethylammonioethyl)methacrylat-chlorid] (1:2:0,1)

Triacetin

Talkum

Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1) (Ph. Eur.)

Mikrokristalline Cellulose

Crospovidon

Hochdispertes Siliciumdioxid

Magnesiumstearat (Ph. Eur.)

Sorbinsäure (Ph. Eur.)

Natriumhydroxid

Natriumdodecylsulfat

Polysorbat 80

### **6.2 Inkompatibilitäten**

Nicht zutreffend

### **6.3 Dauer der Haltbarkeit**

3 Jahre

Diese Arzneimittel sollen nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr angewendet werden.

### **6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 30 °C lagern!

### **6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

Blisterpackungen aus PVC-Folie/Aluminiumfolie

Originalpackungen mit 50 Retardtabletten

Originalpackungen mit 100 Retardtabletten

Originalpackungen mit 200 Retardtabletten

Klinikpackungen mit 1000 (5 x 200) Retardtabletten (Bündelpackungen)

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

### **6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung**

Keine besonderen Anforderungen

## **7. INHABER DER ZULASSUNG**

neuraxpharm

Arzneimittel GmbH

Elisabeth-Selbert-Straße 23

40764 Langenfeld

Tel. 02173 / 1060 - 0

Fax 02173 / 1060 - 333

## **8. ZULASSUNGSNUMMERN**

Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg retard: 46003.00.00

Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg retard: 46005.00.00

**9. DATUM DER ERTEILUNG DER  
ZULASSUNG / VERLÄNGERUNG DER  
ZULASSUNG**

Carbamazepin-neuraxpharm 200 mg  
retard: 12.08.1999 / 13.09.2007

Carbamazepin-neuraxpharm 400 mg  
retard: 13.08.1999 / 13.09.2007

**10. STAND DER INFORMATION**

12/2021

**11. VERKAUFABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig