

Bachelorarbeit

Kathrin Ingrid Frewein

Multiple Sklerose

Medizinische Universität Graz

ao.Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ phil. Anna Gries

Institut für Physiologie

Harrachgasse 21/V

8010 Graz

Physiologie

01.09.2016

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebene Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 01.09.2016

Kathrin Frewein, eh.

1. Inhalt

2. Einleitung	7
2.1Ziel der Arbeit	7
2.2Forschungsfrage	8
3. Das zentrale Nervensystem	9
3.1Aufbau einer Nervenzelle	9
3.2Beschädigung der Myelinschicht durch Multiple Sklerose	10
4. Definition	11
4.1Warum entsteht Multiple Sklerose?	11
5. Geschichte der Multiplen Sklerose	12
5.1MS im Mittelalter	12
5.2MS in der Neuzeit	12
6. Epidemiologie	13
6.1Demographische Faktoren	13
6.2Geographische Faktoren	16
6.3Genetik	16
7. Krankheitsanzeichen	17
7.1Augensymptome	18
7.2Hirnstammsymptome	18
7.3Symptome durch den Befall des Kleinhirns	18
7.4Symptome durch den Befall des Rückenmarks	19
7.5Blasen- und Mastdarmstörungen	19
7.6Sexualstörungen	19
7.7Psychische und kognitive Veränderungen	19
7.8Schmerzen	20
8. Krankheitsverlauf und Prognose	21
8.1Verlaufsformen	21
8.1.1 Der schubförmige Verlauf	21
8.1.2 Der progrediente (schleichende) Verlauf	21
9. Die Methoden zur MS- Diagnostik	22
9.1Klinische Untersuchungen	22
9.1.1 Untersuchung von Sehstörungen	22
9.1.2 Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen untersuchen	22
9.1.3 Untersuchung der Muskeln	23
9.2Technische Untersuchungen	23
9.2.1 Lumbalpunktion	23

9.2.2	Computertomographie	24
9.2.3	Magnetresonanztomographie	24
9.2.4	Blutuntersuchungen	25
10.	Differenzialdiagnose der Multiplen Sklerose	26
10.1.....	Primäre Angiitis des ZNS (PACNS)	26
10.2.....	Tuberkulose	26
10.3.....	HIV und AIDS	26
10.4.....	Vitamin B12 Mangel.....	26
11.	Sonderformen der Multiplen Sklerose	27
11.1.....	Akute maligne multiple Sklerose	27
11.2.....	Diffuse disseminierte Sklerose	27
11.3.....	Konzentrische Sklerose Baló	27
12.	Folgeerkrankungen und deren Behandlungen.....	28
12.1.....	Druckgeschwür	28
12.2.....	Harnwegsentzündungen	29
12.3.....	Thrombose	29
12.4.....	Lungenentzündung	29
13.	Therapien bei Multipler Sklerose.....	30
13.1.....	Therapie des akuten Schubs	30
13.2.....	Immunmodulatorische Langzeittherapie.....	30
13.2.1	Interferon- beta	31
13.2.2	Glatirameracetat	31
13.3.....	Immunglobuline	31
13.4.....	Symptomatische Therapie	32
13.4.1	Vermehrte Muskelanspannung	32
13.4.2	Zittern (Tremor).....	32
13.4.3	Blasenstörungen.....	33
13.4.4	Obstipation	33
14.	Bewältigung des Alltags	34
14.1.....	Familie und MS	34
14.2.....	Schwangerschaft und MS	34
14.3.....	Beruf und MS	35
14.4.....	Reisen mit MS	36
15.	Schlussfolgerung	37
16.	Literaturverzeichnis	39
17.	Internetquellen	40

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Nervenzelle im Detail.....	10
Abb. 2: Pariser Neurologe Jean Martin Charcot.....	12
Abb. 3: Anteil der Rauchenden.....	13
Abb. 4: Regionale Unterschiede beim Auftreten von Multipler Sklerose.....	16
Abb. 5: Häufigste Symptome bei Krankheitsausbruch.....	17
Abb. 6: Schematische Darstellung der Lumbalpunktion.....	24
Abb. 7: MRT-Schnittbild mit Entzündungsherden.....	25
Abb. 8: Entstehung eines Dekubitus.....	28

Quellen:

Dr. Kay- Uwe Jagemann (2009-2011)

<http://www.jagemann-net.de/biologie/bio13/neurobiologie/nervenzelle/nervenzelle.php>

Letzter Zugriff: 19.05.2016

TEVA Pharma GmbH (2016)

<http://www.aktiv-mit-ms.de/multiple-sklerose/ms-verstehen/detail/artikel/vom-mittelalter-bis-heute/>

Letzter Zugriff: 25.05.2016

Statistik Austria (2015)

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/rauchen/025421.html

Letzter Zugriff: 29.07.2016

Schäfer U., Kitze B., Poser S. (2005) Multiple Sklerose: Mehr wissen – besser verstehen. Trias Verlag, Stuttgart.

Universität Hamburg (2013)

<https://www.bing.com/images/search?q=druckgeschw%c3%bcr+entstehung&view=detailv2&id=6D3A00C32093939058C8DEB46DC90F0B09DF6A7E&selectedindex=1&ccid=E82AyTBk&simid=608013996897994941&thid=OIP.M13cd80c9306440bbbb514e94ca08d02fo0&mode=overlay&first=1>

Letzter Zugriff: 12.07.2016

Zusammenfassung

Multiple Sklerose oder auch kurz MS genannt ist eine chronisch entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems und tritt vorwiegend im frühen Erwachsenenalter zwischen 20. und 40. Lebensalter auf. Multiple Sklerose wird auch als Encephalomyelitis disseminata (ED) bezeichnet und bedeutet, dass die Entzündung verstreut im Gehirn und Rückenmark auftritt. Bei der Entstehung von MS spielen Klima, Alter, Genetik, Ernährung und sonstige Umweltfaktoren eine wichtige Rolle.

Im 19. Jahrhundert wurden die eigentlichen Fortschritte in der Aufklärung von MS gemacht und der Pariser Arzt Jean Martin Charcot gilt als einer der bedeutendsten Persönlichkeiten in der MS- Forschung. Seine erste Arbeit über MS verfasste er im Jahr 1868. Er verwendete auch zum ersten Mal den Ausdruck „Sclerose en plaques“, der mit MS gleichgesetzt werden kann.

Frauen leiden fast zwei Mal so oft an MS wie Männer und dafür gibt es bestimmte Gründe nämlich das Eiweißmolekül S1PR2, das Rauchen und das Interferon gamma Gen. Grundsätzlich ist bei jedem/jeder Betroffenen die Art, die Ausprägung von Symptomen und der Krankheitsverlauf unterschiedlich und die Spanne der Erkrankung kann von einem einzigen Schub bis zu schwersten Behinderungen reichen.

Bei Verdacht auf MS gibt es unterschiedliche klinische und technische Untersuchungen. Klinische Untersuchungen beinhalten die Untersuchung von Sehstörungen, Gleichgewichts- und/oder Koordinationsstörungen sowie die Untersuchung der Muskeln. Nervenwasseruntersuchung, Magnetresonanztomographie, Computertomographie und Blutuntersuchungen zählen zu den technischen Untersuchungsmethoden. Des Weiteren gibt es auch noch Differenzialdiagnosen.

Druckgeschwüre, Harnwegs/Lungenentzündungen und Thrombosen sind Folgeerkrankungen, die mit MS einhergehen können.

Drei verschiedene Therapieformen sind bei MS zu unterscheiden: (i) die Therapie akuter Erkrankungsschübe, (ii) die Langzeit-Therapien, welche den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen und (iii) die symptomatische Therapie bei der Symptome gezielt behandelt werden.

Trotz ihrer Erkrankung können die Betroffenen grundsätzlich ihrem beruflichen Alltag nachkommen, sofern sich ihre Krankheit nicht verschlimmert. Auch eine Schwangerschaft kann in den meisten Fällen den Verlauf einer MS Erkrankung positiv beeinflussen, weil im mütterlichen Organismus immunsuppressive und wachstumsfördernde Substanzen gebildet werden.

Abstract

Multiple sclerosis or MS is a chronic inflammatory disease of the central nervous system and occurs predominantly in early adulthood between 20 and 40 of age.

Multiple sclerosis is also called disseminata encephalomyelitis (ED) which means that the inflammation is scattered in the brain and spinal cord.

Following factors have an influence on the emergence of MS: climate, age, genetics, diet and other environmental factors.

In the 19th century the actual progress in the research of MS has been made and the Paris physician Jean-Martin Charcot was one of the most important figures in the research of MS. In the year 1868 he wrote his first work about "MS". He used for the first time the term "Sclerosis en plaques" which has the same meaning as multiple sclerosis.

Women are affected more often on MS due to the protein molecule S1PR2, the increased smoking behavior and the interferon gamma gen.

Basically, the kind, degree of symptoms and disease process are different and the spread of the disease can range from a single batch to heaviest disabilities.

In case of a suspected MS the diagnostic is based on clinical and technical investigations. Clinical investigations include visual disorder, vestibular disorder, incoordination and muscles investigations.

Liquor investigations, magnetic resonance imaging, computed tomography and blood tests are among the technical methods of investigations. Furthermore, there are also differential diagnoses.

Pressure ulcers, urinary tract infection, pneumonia and thrombosis are complications that may be associated with MS. There are also three different types of therapy: (i) the treatment of acute disease with batches, (ii) the long-term therapy, which positively affects the course of disease and (iii) in the third form of therapy symptoms are treated specifically.

In principle, despite the disease, the patient can fulfill his daily work, as long as the disease does not worsen. In most cases a pregnancy affects the course of MS positively because immunosuppressive and growth-promoting substances are formed in maternal organism.

2. Einleitung

Multiple Sklerose (MS) ist eine chronische Entzündungserkrankung des zentralen Nervensystems.

Die Erkrankung tritt vorwiegend zwischen dem 20. und 40. Lebensalter auf und wird oft auch als Encephalomyelitis disseminata (ED) bezeichnet.

Unter MS versteht man eine Entzündung im Gehirn und Rückenmark. Klima, Ernährung, Alter, Genetik und sonstige Umweltfaktoren sowie ethnische Herkunft spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung von MS. Frauen erkranken häufiger an Multipler Sklerose als Männer.

Der Grund dafür ist unter anderem, dass das Rauchverhalten bei Frauen zugenommen hat und dies zu einem erhöhten MS Risiko führt. Des Weiteren tritt MS weltweit in unterschiedlicher Ausprägung auf. In Mittel- und Nordeuropa tritt MS häufiger auf, als in Südeuropa. In den Tropen tritt MS lediglich vereinzelt auf.

Im ersten Kapitel wird das zentrale Nervensystem im Detail erklärt, um danach die Erkrankung MS besser erläutern zu können. In den folgenden Kapiteln wird auf MS genauer eingegangen, dabei werden Geschichte, Entstehung, Symptome und Krankheitsverlauf genauer beschrieben. Des Weiteren werden die einzelnen Diagnoseverfahren, Differenzialdiagnose und die Sonderformen der MS beschrieben. In den darauffolgenden Kapiteln werden Folgeerkrankungen, Therapie und Bewältigung des Alltags genauer erklärt. Schlussendlich werden die Ergebnisse diskutiert und bewertet.

Bei dieser Arbeit wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Es wurde dabei in unterschiedlichen Fachzeitschriften, Büchern und Internet recherchiert. Des Weiteren wurden Bücher der Universitätsbibliothek Graz verwendet.

2.1 Ziel der Arbeit

Da sehr viele Menschen noch sehr unwissend in Bezug auf die Erkrankung MS sind aber diese Erkrankung in der Bevölkerung immer häufiger auftritt, beschäftigt sich diese Arbeit unter anderem mit der Erklärung der Symptome und dem Krankheitsverlauf von MS.

Des Weiteren gibt es einen kurzen Überblick über die verschiedenen Diagnostiken, Folgeerkrankungen, Therapien und Möglichkeiten der Bewältigung des Alltags mit MS.

2.2 Forschungsfrage

Warum erkranken Frauen häufiger an Multipler Sklerose als Männer?

3. Das zentrale Nervensystem

Das menschliche Nervensystem ist in ein peripheres und in ein zentrales Nervensystem unterteilt.

1. Das zentrale Nervensystem besteht aus Gehirn und Rückenmark, regelt Aktivitäten von der linken und rechten Körperseite und ist für blitzschnelle Reflexe zuständig.
2. Als peripheres Nervensystem wird Nervensubstanz außerhalb dieser Zentralorgane zusammengefasst. Es handelt sich hierbei um einzelne Nerven und die mit diesen Nerven verbundenen Ansammlungen von Nervenzellkörpern (Ganglien) (Spornitz 2010, S. 140).

3.1 Aufbau einer Nervenzelle

Nervenzellen unseres Körpers werden als Neuronen bezeichnet und sind die Bausteine des Gehirns. Diese Zellen unterscheiden sich gegenüber den übrigen Zellen im Körper durch die Zellform, Art der Zellmembran und die Möglichkeit, chemische und elektrische Signale zu empfangen und weiterzugeben. Der Empfang von solchen Signalen geschieht durch Synapsen.

Die Nervenzelle besteht aus drei Teilen: Zellkörper, Dendriten und Nervenfasern (Axon).

Der Zellkörper oder auch Soma genannt ist kugel- bzw. pyramidenförmig und enthält den Zellkern, den biochemischen Apparat für die Synthese von Enzymen und anderen zellnotwendigen Stoffen. Die Dendriten sind röhrenförmige Fortsätze des Zellkörpers und dienen zur Vergrößerung der Oberfläche einer Nervenzelle und sind deshalb mit vielen Synapsen ausgestattet. Die Nervenzelle nimmt über diese Synapsen Signale auf und leitet sie über die Dendriten zum Zellkörper weiter und dort werden die Signale dann bewertet.

Die Nervenfasern (Axon) ist wie ein Ausläufer des Zellkörpers und leitet Informationen zu anderen Neuronen weiter. Ein Axon ist dünner und länger als die Dendriten und verzweigt sich dort, wo die Teiläste mit anderen Neuronen über Synapsen wieder in Verbindung treten.

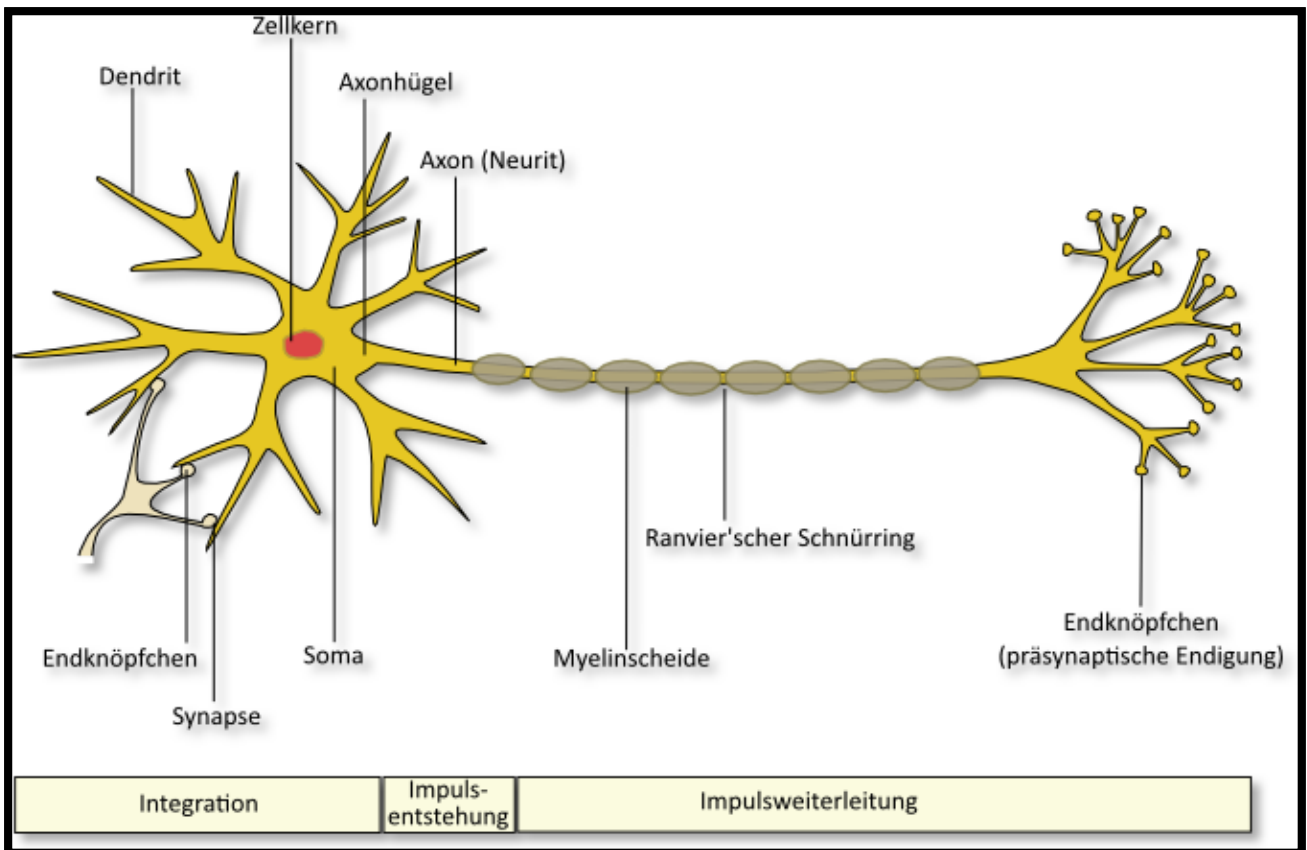


Abb. 1: Nervenzelle im Detail (Dr. Kay- Uwe Jagemann, 2009-2011).

3.2 Beschädigung der Myelinschicht durch Multiple Sklerose

Die Isolierschicht des Gehirns und des Rückenmarks wird als Myelin bezeichnet. Diese Schicht besteht aus Fett und ohne sie könnten die Signale nicht richtig fließen. Bei MS werden diese Myelinschichten zerstört, wobei dies an unterschiedlichen Stellen im Gehirn oder Rückenmark geschehen kann. Die zerstörte Isolierschicht kann nur mehr fehlerhaft repariert werden indem eine Narbe entsteht. Die Narbe besteht hingegen aus einem harten Bindegewebe und dieses Bindegewebe kann im Gegensatz zum Myelin die Nerven nicht ausreichend isolieren (Schäfer, Kitzke, Poser 2005, S.12-13).

4. Definition

Multiple Sklerose (MS) ist eine chronisch entzündliche Erkrankung des Zentralen Nervensystems und tritt vorwiegend im frühen Erwachsenenalter zwischen dem 20. und 40. Lebensalter auf (Wiendl, Kieseier 2010, S. 13). Multiple Sklerose wird von den Ärzten oft auch als Encephalomyelitis disseminata (ED) bezeichnet. Das bedeutet, dass die Entzündung verstreut im Gehirn und Rückenmark liegt.

Das Gehirn ist eine Art Schaltzentrale, in der Signale über das Rückenmark zum Körper gesendet oder von dort empfangen werden. Diese werden von unterschiedlichen Nervenfasern geleitet, die von einer Schutzschicht umgeben sind. Diese Schutzschicht besteht aus einem Stoff namens Myelin. Wenn im Bereich dieser Schutzschicht eine Entzündung auftritt, dann können die Nachrichten nicht so wirkungsvoll übertragen werden und MS -Erkrankte können zum Beispiel stolpern oder bekommen Schwierigkeiten beim Sehen (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, 2016).

4.1 Warum entsteht Multiple Sklerose?

Die Ursache für Multiple Sklerose ist noch nicht vollständig geklärt aber es ist bewiesen, dass Klima, Ernährung, Alter, Genetik, sonstige Umweltfaktoren und die ethnische Herkunft eine bedeutende Rolle bei der Entstehung von MS spielen (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, 2016).

5. Geschichte der Multiplen Sklerose

5.1 MS im Mittelalter

Heutige Wissenschaftler sind der Meinung, dass Menschen im Mittelalter schon unter MS litten.

Im Jahr 1421 wurde der erste MS Fall beschrieben: die Krankheit der Heiligen Lidwina von Schiedam (TEVA Pharma GmbH, 2016). Nach einem Eislaufunfall zog sie sich Rippenbrüche zu, welche nur schlecht verheilten.

Sie litt an Lähmungen, hatte Sensibilitätsstörungen und auch Schluckprobleme. Diese Symptome weisen auf eine Erkrankung des zentralen Nervensystems hin (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, 2016).

5.2 MS in der Neuzeit

Im 19. Jahrhundert wurden die wesentlichen Fortschritte in der Erforschung von MS gemacht. Als eine der bedeutendsten Persönlichkeiten in der Forschung von MS gilt der Pariser Arzt Jean Martin Charcot, der am 29.11.1825 in Paris geboren wurde. Im Jahr 1868 verfasste er seine erste Arbeit über Multiple Sklerose. Er stellte auch einen Zusammenhang mit den Pathologiebefunden her und benutzte zum ersten Mal den Ausdruck „Sclerose en plaques“, der mit MS gleichzusetzen ist.

Die Begriffe „Charcot Trias 1“ und „Charcot Trias 2“ sind auch nach dem Neurologen benannt worden.

„Charcot Trias 1“ ist ein Symptomkomplex aus Nystagmus, Intentionstremor und abgehackter Sprache. „Charcot Trias 2“ wird in der inneren Medizin als eine Kombination aus Schmerzen im rechten Oberbauch, Fieber und Gelbsucht bezeichnet (Fuchs, Fazekas 2009, S. 19).



Abb. 2: Pariser Neurologe Jean Martin Charcot (TEVA Pharma GmbH, 2016).

6. Epidemiologie

Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass neben sonstigen Umwelteinflüssen auch ein genetischer Hintergrund für die Ursache von Multipler Sklerose vorliegt. Zudem soll Vitamin D schützend wirken, da viele MS- PatientInnen einen Vitamin D Mangel aufweisen.

Die "Vitamin-D-Hypothese" kam auf, als man feststellte, dass Menschen in der Äquatorialregion seltener an MS erkranken als in den nördlicheren und südlicheren Ländern. Menschen in diesen sonnenverwöhnten Regionen haben meist auch höhere Vitamin-D-Spiegel. Denn um Vitamin D selbst herzustellen, benötigt der Körper Sonnenlicht. Zwar kann man Vitamin D auch über die Nahrung aufnehmen, aber die Sonne ist der beste „Motor“ zur Vitamin-D-Produktion (Wiendl, Kieseier 2010, S. 40-43).

6.1 Demographische Faktoren

Das Durchschnittsalter bei Beginn der Erkrankung liegt zwischen 20 und 40 Jahren; selten haben Kleinkinder oder Menschen über 60 erste Anzeichen der MS.

MS tritt bei Frauen häufiger auf als bei Männern, das Verhältnis beträgt 2:1. Der Anstieg des Frauenanteils könnte dadurch erklärt werden, dass das Rauchen bei Frauen erheblich zugenommen hat und dies zu einem erhöhten MS Risiko führt (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 11-12). In der folgenden Abbildung kann man gut erkennen, dass das Rauchen bei Frauen in den letzten Jahren zugenommen hat.

Geschlecht	1972	1979	1986	1997	2006/07	2014
Männer	38,7	35,3	34,6	30,0	27,5	26,7
Frauen	9,8	13,6	17,5	18,8	19,4	22,2

Abb. 3: Anteil der Rauchenden ab 16 Jahren von 1972 bis 2014 in % (Statistik Austria, 2015).

Das Immunsystem wird durch Nikotin geschwächt und deshalb ist Rauchen ein Risikofaktor sowohl für die Entwicklung von MS als auch für einen schwereren Verlauf. Nikotin und

andere schädliche Stoffe des Zigarettenrauchs schädigen direkt die Myelinscheiden (Navigator- Medizin.de, 2016).

Des Weiteren spielt ein bestimmtes Eiweißmolekül im Gehirn eine entscheidende Rolle in Bezug auf diesen Unterschied zwischen Mann und Frau nämlich S1PR2 (sphingosine-1-phosphate receptor 2), ein so genanntes Rezeptormolekül.

S1PR2 ist für das Einschleusen von Immunzellen zuständig, welche im Gehirn und im Körper zur Abwehr von Krankheitserregern und zum Abtransport abgestorbener Materialien benötigt werden. Bei MS- PatientInnen greifen sie die Myelinschicht an, die die Nervenzellen umgibt, anstatt Schädlinge zu attackieren. Die Nerven entzünden sich und gehen schließlich zugrunde. Die Folge sind Symptome wie Taubheitsgefühle, Seh- und Sprachstörungen. Die Blutgefäße in weiblichen Gehirnen verfügen über besonders viele S1PR2-Proteine. Demzufolge gelangen mehr Immunzellen ins weibliche Denkgorgan (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, Bundesverband, 2016).

Wissenschaftler der Washington University in St. Louis hatten anhand von Versuchstieren (Mäusen) herausgefunden, dass MS- anfällige Weibchen eine größere Menge vom Protein mit der Bezeichnung S1PR2 produzieren als Männchen. Dieses Protein kam vor allem im Bereich des Gehirns in größeren Mengen vor, in denen auch die MS- typischen Schäden zu finden sind.

Für die Studie hatten die Forscher ein Mausmodell der MS gezüchtet, bei dem die Weibchen öfter eine MS entwickelten als Männchen, und anschließend die Genaktivität im Gehirn weiblicher und männlicher Tiere verglichen. Die Forscher entdeckten 20 Gene, die in den Gehirnbereichen der weiblichen Mäuse aktiv waren. Die Funktion von 16 dieser Gene ist bislang allerdings unbekannt aber von den restlichen vier fiel den Forschern die Aktivität von S1PR2 auf. Weitere Experimente zeigten, dass das Gen auch die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke reguliert, so dass Entzündungszellen in das zentrale Nervensystem gelangen können. Die Blut-Hirn-Schranke ist eine Struktur in den Blutgefäßen des Gehirns, die reguliert, welche Stoffe aus dem Blut in das Gehirn und die Rückenmarksflüssigkeit übertreten dürfen. Schädliche Substanzen werden durch diese Barriere normalerweise abgeblockt. Versagt dieser Mechanismus, können die für MS verantwortlichen entzündlichen Zellen in das Zentral-Nervensystem gelangen.

Des Weiteren untersuchten Forscher Gewebeproben aus den Gehirnen von Verstorbenen, dabei fanden sie in Proben von MS- Betroffenen eine größere Menge des Proteins S1PR2 als in Proben von Personen, die nicht an MS erkrankten. Außerdem erhielten die Gewebeproben von Frauen mehr S1PR2 als Proben von Männern.

Die Ergebnisse dieser Studie dienen zur Aufklärung der Frage, warum die MS-Raten bei Frauen dramatisch höher sind als bei Männern und können dazu beitragen, dass die Häufigkeit der MS verringert wird und ihre Symptome besser kontrolliert werden (Orengo-Cruz L., Daniels B., Dorsey D., Basak S. A., Klein R. 2014, S. 1-13).

Außerdem fanden Forscher von der Mayo- Klinik in Rochester (USA) im Erbgut von Frauen eine sehr aktive Form eines immunregulierenden Gens (Interferon gamma). Dieses Gen tritt bei Frauen häufiger auf und dadurch ist das Immunsystem bei Frauen aggressiver und greift eher körpereigenes Gewebe an, wie es auch bei Multiple Sklerose der Fall ist.

Interferon gamma ist wie S1PR2 ein Eiweißmolekül und aktiviert die so genannten Fresszellen des Immunsystems, die eigentlich eindringende Organismen unschädlich machen sollten. Bei einer Überstimulation können sich die Immunzellen jedoch auch gegen eigenes Körpergewebe wie beispielsweise die Umhüllung von Nervenzellen in Gehirn und Rückenmark wenden. Wird diese beschädigt, ist die Signalweiterleitung gestört und es kommt zu den typischen Symptomen der Multiplen Sklerose.

Da Frauen häufiger an MS leiden, vermutete das Forschungsteam von der Mayo Klinik einen Zusammenhang zwischen dem Geschlechtsunterschied und dem Interferon gamma Gen. Deshalb untersuchten sie das Erbgut von MS- PatientInnen und einer gesunden Kontrollgruppe auf Unterschiede bezüglich Interferon gamma Gen. Tatsächlich fanden sie bei den Frauen einen höheren Anteil von diesem Gen als bei den Männern (Kantarci, Goris A, Hebrink DD, Weinshenker BG. 2005, S. 153-161).

7. Krankheitsanzeichen

MS betrifft verschiedene Bereiche im Gehirn oder Rückenmark und beeinflusst sie in ihrer Funktion. Da bei jedem/ jeder PatientIn unterschiedliche Bereiche im Körper betroffen sind, kommt es auch zu unterschiedlichen Beschwerden.

Nicht nur die Art der Symptome auch die Ausprägung ist bei jeder erkrankten Person unterschiedlich. Es kann sein, dass die Symptome nur von kurzer Dauer sind, sie können aber auch teilweise oder völlig erhalten bleiben. Die alten Symptome können immer wieder auftreten. Es können aber auch neue hinzukommen, dann spricht man von einem „Schub“. Wenn sich die Symptome zurückbilden, spricht man von einer „Remission“.

In der folgenden Tabelle werden die häufigsten Symptome aufgelistet und es ist anzumerken, dass nicht alle genannten Symptome bei MS- PatientInnen auftreten müssen. In dieser Tabelle wird gezeigt, dass Lähmung (44%) am häufigsten auftritt gefolgt von Gefühlsstörung und Sehnerventzündung (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 14-15).

Störung	erstes Auftreten
Verstärkte Muskelanspannung (Spastik)	28 %
Lähmung	44 %
Unsicherheit	24 %
Gefühlsstörung	42 %
Blasen-/Darm-Störung	9 %
Sehnerventzündung	33 %
Intelligenz-/Stimmungs-Störung	4 %
Gesichtsnerven-Störung	10 %
Augenmuskellähmung	14 %

Abb. 5: Häufigste Symptome bei Krankheitsausbruch (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 15).

7.1 Augensymptome

Bei fast der Hälfte aller MS- PatientInnen kommt es früher oder später zu einer Entzündung des Sehnervs. Die ersten Anzeichen dafür sind der Verlust an Sehschärfe, verschwommene Bilder und es können bei Augenbewegungen leichte Schmerzen auftreten.

Bei einem Drittel der PatientInnen bildet sich der Verlust an Sehschärfe vollständig zurück, bei einem Drittel verschwinden die Beschwerden teilweise und bei etwa einem Drittel kaum oder gar nicht. Die Entzündung des Sehnervs ist meistens nur einseitig, kaum beidseitig. Des Weiteren kann es auch zu Lähmungen des Augenmuskels kommen und es können dadurch sogenannte Doppelbilder entstehen. Diese Beschwerden können immer wieder auftreten (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S.15).

7.2 Hirnstammsymptome

Als Hirnstamm wird die Verbindung zwischen Gehirn und Rückenmark bezeichnet und bei Befall des Hirnstammes sind Nervenfasern betroffen. Dadurch kann es zu Gesichtslähmung, Schwindel, Sprachstörungen, Brechreiz und Schmerzattacken im Gesicht kommen.

Mit dem Medikament Carbamazepin kann der Schwindel gut behandelt werden.

Der Wirkstoff verhindert die Ausbreitung von Reizen durch eine Hemmung des Natrium-Einstroms in die Nervenzellen. Durch diese Verringerung der Erregungsweiterleitung kann Carbamazepin Schwindel unterdrücken (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S.17).

7.3 Symptome durch den Befall des Kleinhirns

Wenn bei MS die Nervenfasern im Kleinhirn befallen werden, dann treten unter anderen Koordinationsstörungen auf. Bestimmte Bewegungen bereiten Schwierigkeiten und das Zittern kann so extrem sein, dass Bewegungen wie die Tasse Kaffee zum Mund zu bringen nicht mehr möglich sind.

MS- PatientInnen verspüren auch Unsicherheiten beim Stehen, Gehen oder Sitzen.

Eine Sprachstörung ist eine weitere Störung die durch den Befall des Kleinhirns folgt.

Die Sprache wirkt oft abgehackt und abgesetzt und es erfordert dann viel Geduld von MS-PatientInnen sich verständlich zu machen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S.17-18).

7.4 Symptome durch den Befall des Rückenmarks

Durch den Befall des Rückenmarks kann es einerseits zu Störungen der Gefühlswahrnehmung kommen. Dies äußert sich in Form von Kribbeln, Taubheitsgefühlen, die dann als Spannungs-, Kälte oder Druckgefühl beschrieben werden.

In seltenen Fällen können die Muskeln schlaff/ schwach werden aber meistens sind die Muskeln angespannt, sodass bestimmte Bewegungen nur noch unter großer Anstrengung möglich sind. Aber diese Beschwerden wie zum Beispiel angespannte Muskeln können mit Krankengymnastik und Medikamenten gut behandelt werden (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S.18-19).

7.5 Blasen- und Mastdarmstörungen

Durch den Befall des Rückenmarks kann auch eine Blasenstörung entstehen. Eine Blasenstörung kann sich durch ungewollten Urinabgang äußern, oder wenn es den PatientInnen nicht mehr möglich ist, die Blase vollständig zu entleeren. MS -PatientInnen schildern ein anhaltendes Restharngefühl (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 59-60). Die Darmbeschwerden äußern sich häufig durch Verstopfung oder Durchfall. Aber auch für diese Beschwerden gibt es praktische und medikamentöse Hilfen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 20).

7.6 Sexualstörungen

Eine weitere Einschränkung durch Multiple Sklerose gibt es auch oft im Sexualleben der PatientInnen. Wobei Männer häufiger als Frauen davon betroffen sind (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 60). Es können zum Beispiel Potenzstörungen, Muskelspasmen oder Taubheitsgefühl im Geschlechtsbereich auftreten. Das Sexualleben wird nicht nur von organisch sexuellen Störungen negativ beeinflusst sondern auch von psychogenen Sexualstörungen.

7.7 Psychische und kognitive Veränderungen

Durch die Erkrankung MS kann auch das seelische Wohlbefinden beeinflusst werden. Wie das Schicksal, an MS zu leiden, angenommen und das Leben trotz Behinderung gemeistert werden kann, hängt von der Persönlichkeit und persönlichen Einstellung zum Leben ab. Als Reaktion auf die Erkrankung zählen traurige Verstimmungen, Verzweiflung,

Hoffnungslosigkeit und Ratlosigkeit. Oft hilft es, dass MS PatientInnen über ihr Leid sprechen, weil sich ansonsten deren Situation zunehmend verschlechtern kann. Eine euphorische Stimmungsveränderung tritt eher selten auf und wenn, dann meistens in späteren Krankheitsstadien.

Da MS -PatientInnen rascher ermüden, ist es wichtig, dass die Arbeit eingeteilt wird und auch Ruhepausen eingelegt werden.

7.8 Schmerzen

Bei MS –PatientInnen können unterschiedliche Schmerzen auftreten, wie zum Beispiel Kopf oder Rückenschmerzen. Die meisten Schmerzen sind jedoch nicht direkt auf MS unmittelbar zurückzuführen.

Es sind meist Schmerzen durch Folgeerkrankungen, wie zum Beispiel Harnwegsentzündung oder Druckstellen. Es kann auch im Bereich der Wirbelsäule und Gliedmaßen zu Schmerzen kommen. Brennen und Kältegefühl werden hingegen als so genannte Missempfindungen bezeichnet und werden direkt durch MS hervorgerufen (Schäfer, Kitzel, Poser 2005, S. 21-24).

8. Krankheitsverlauf und Prognose

Die Erkrankung MS kann sich nicht nur durch verschiedene Symptome äußern, sondern es kann sich auch der Krankheitsverlauf stark unterscheiden und ist im Einzelfall daher nur schwer vorhersehbar. Die Spanne der Erkrankung kann von einem einzigen Schub bis zu schwersten Behinderungen reichen (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 63).

8.1 Verlaufsformen

Es wird grundsätzlich zwischen einem schubförmigen oder chronisch progredienten (schleichenden) Verlauf unterschieden, welche die wesentlichen Verlaufsformen der MS darstellen.

8.1.1 Der schubförmige Verlauf

Unter einem „Schub“ versteht man die Verschlechterung von Symptomen für mindestens einen Tag oder auch länger. Bei einem schubförmigen Verlauf kommen in unterschiedlichen Abständen Schübe, die sich entweder ganz oder teilweise wieder zurückbilden. Zu Beginn der Erkrankung haben mehr als die Hälfte der Betroffenen einen schubförmigen Verlauf. Oft verspüren PatientInnen zwischen den Schüben keine Beschwerden, jedoch die Ausfälle bilden sich oft nur zum Teil zurück und dies führt dann zu einer Behinderung.

8.1.2 Der progrediente (schleichende) Verlauf

Bei einem progredienten Verlauf nehmen die Symptome von Beginn an langsam zu und man unterscheidet zwischen primär und sekundär progredienter Verlaufsform. Bei der primär progredienten Verlaufsform kommt es zu keinen Schüben aber es existiert eine Gangstörung, die sich von Beginn an verschlechtert.

Die sekundär progrediente Multiple Sklerose entwickelt sich aus einem schubförmigen Verlauf heraus und geht dann in ein Fortschreiten über, das stetig sein kann und teilweise aber auch zusätzlich noch schubförmige Manifestationen aufweist (Netdokter, 2016).

9. Die Methoden zur MS- Diagnostik

Es wird zwischen klinischen und technischen Untersuchungen unterschieden. Klinische Untersuchungen beinhalten Untersuchungen von Sehstörungen, Gleichgewichts- und/oder Koordinationsstörungen sowie Untersuchungen der Muskeln. Zu den technischen Untersuchungsmethoden zählen die Nervenwasseruntersuchung, Magnetresonanztomographie, Computertomographie und Blutuntersuchungen.

9.1 Klinische Untersuchungen

Bevor der Arzt eine Diagnose stellen kann, sind immer mehrere Untersuchungen notwendig. Eine Diagnose besteht immer aus mehreren Teilen die zusammenpassen, wie zum Beispiel die Symptome, der Verlauf und Befunde von weiteren Untersuchungen (Schäfer, Kitz, Poser 2005, S. 32).

9.1.1 Untersuchung von Sehstörungen

Wenn Sehstörungen auftreten, wird meist eine Untersuchung vom Augenarzt bzw. von der Augenärztin durchgeführt, um die Sehschärfe, Pupillenreaktionen und das Augenzittern zu überprüfen. Der Augenarzt/ Die Augenärztin leuchtet mit einem Augenspiegel in die Augen und erkennt dann den Eintrittspunkt des Sehnervs. Es wird auch der Augenmuskel überprüft und der/die PatientIn versucht, einen Finger anzuschauen und den Bewegungen nachzusehen. Bei starker Ausprägung ist das Augenzittern sofort erkennbar und in den leichteren Fällen ist es mithilfe einer Frenzel Brille erkennbar. Mit dieser Brille ist es den PatientInnen nicht möglich, einen Gegenstand genau zu betrachten, während der Arzt die Augen vergrößert, um so die Augenbewegungen besser erkennen zu können (Schäfer, Kitz, Poser 2005, S. 34).

9.1.2 Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen untersuchen

Um Störungen des Gleichgewichts bestimmen zu können, müssen verschiedene Gang- und Standübungen durchgeführt werden. Zum Beispiel mit geschlossenen Augen gehen und stehen. Bei Koordinationsstörungen wird überprüft, ob bestimmte Bewegungen ausgeführt werden können. Der Arzt/ Die Ärztin führt meistens mit den PatientInnen den Finger-Nasen-Versuch und den Knie-Hacken-Versuch durch.

Bei dem Finger-Nasen-Versuch muss der/die PatientIn mit geschlossenen Augen die Fingerspitze zur Nasenspitze führen.

Bei dem Knie-Hacken-Versuch müssen PatientInnen hingegen die Ferse zum Knie der anderen Seite führen und dann mit der Ferse das Schienbein entlang nach unten fahren (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 35).

9.1.3 Untersuchung der Muskeln

Muskelkraft, Muskelspannung und Muskeleigenreflexe werden bei der Untersuchung der Muskeln überprüft. Diese Untersuchung ist wichtig, um festzustellen, ob Lähmungen oder eine erhöhte Muskelspannung (Spastik) vorliegt.

9.2 Technische Untersuchungen

9.2.1 Lumbalpunktion

Lumbalpunktion wird auch als Nervenwasseruntersuchung bezeichnet.

Das Nervenwasser ist bei MS -PatientInnen verändert, da bestimmte Eiweißkörper nämlich Immunglobuline G vorhanden sind. Des Weiteren können auch die Zellen im Liquor erhöht sein. Die Nervenwasseruntersuchung wird mit einer dünnen Nadel durchgeführt. Es besteht keine Gefahr, dass das Rückenmark verletzt wird, da die Nadel unterhalb des Rückenmarks in den Wirbelkanal eingeführt wird. Die PatientInnen bekommen vorher eine örtliche Betäubung und merken nur einen kleinen Einstich, ähnlich wie bei einer Blutentnahme (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 38).

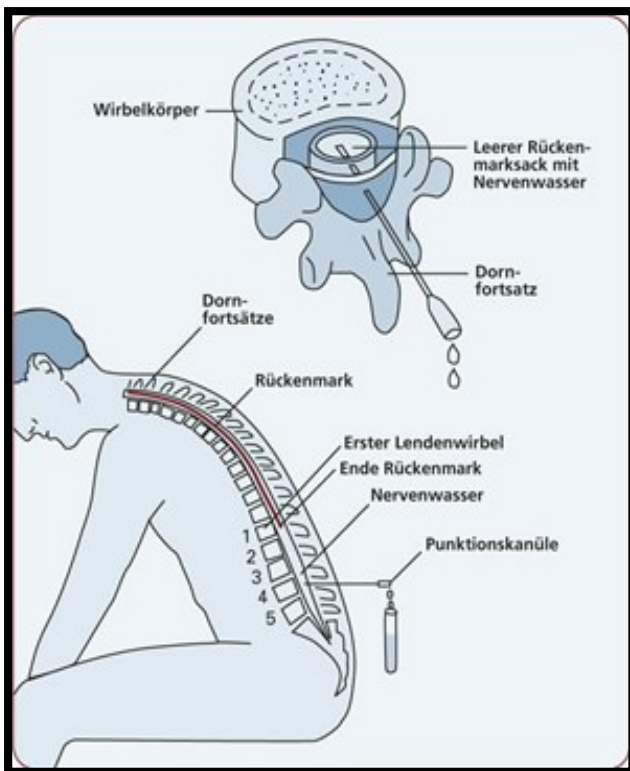


Abb. 6: Schematische Darstellung der Lumbalpunktion (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 38).

9.2.2 Computertomographie

Eine Computertomographie oder auch kurz CT genannt, erfolgt in einem Computertomographen. Es handelt sich um ein röhrenförmiges Gerät, in das der/die PatientIn auf einem integrierten Untersuchungstisch hineingeschoben wird (Gesundheitsportal Onmeda, 2016). Es werden Veränderungen am Gehirn sichtbar und die Strahlenbelastung dieser Untersuchung entspricht der anderen Röntgenuntersuchungen.

9.2.3 Magnetresonanztomographie

Magnetresonanztomographie wird auch Kernspintomographie oder MRT genannt. Es ist eine genauere Methode und Gehirnveränderungen können schon zu einem früheren Zeitpunkt festgestellt werden. Bei dieser Methode werden keine Röntgenstrahlen sondern Magnetfelder angewendet und diese sind nicht schädlich. Mit dieser Untersuchungsmethode lassen sich Veränderungen im Gehirn bereits im frühen Stadium erkennen. Sie eignet sich aber nicht nur zur Früherkennung, sondern sie ist auch zur Verlaufsbeobachtung und Therapiekontrolle sehr gut geeignet (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 39-41). PatientInnen bekommen vor der Untersuchung ein Kontrastmittel gespritzt, um

ähnliches Gewebe besser unterscheiden zu können. Es gelangt über das Blut in den gesamten Körper und auf den Befunden wie in der nachfolgenden Abbildung ist es durch seine helle Farbe gut erkennbar (Gesundheitsportal Onmeda, 2016).

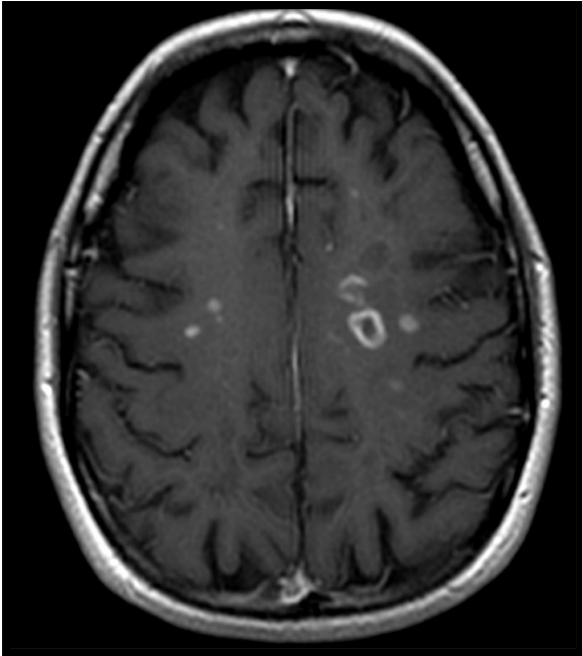


Abb. 7: MRT-Schnittbild mit Entzündungsherden (Deutsche Gesellschaft für Neurologie, 1997-2016).

9.2.4 Blutuntersuchungen

Die Bestimmung bestimmter Laborwerte ist notwendig, um andere Erkrankungen als Ursache für Multiple Sklerose auszuschließen. Bei der derzeitig üblichen MS-Diagnose ist eine Blutuntersuchung kaum aussagekräftig, da das Blutbild, Nieren und Leberwerte sich durch MS nicht verändern.

10. Differenzialdiagnose der Multiplen Sklerose

Die Differenzialdiagnose der MS beinhaltet viele verschiedene Erkrankungen. Die häufigsten Differenzialdiagnosen sind primäre Angiitis des ZNS, Tuberkulose, HIV-Infektionen und Vitamin B12 Mangel.

10.1 Primäre Angiitis des ZNS (PACNS)

Die Primäre Angiitis des ZNS ist eine sehr seltene Erkrankung und betrifft nur die Gefäße des Gehirns und Rückenmarks. Diese Erkrankung hat einen chronisch progredienten Verlauf und tritt nur im frühen Erwachsenenalter auf. Des Weiteren erkranken Männer häufiger an PACNS als Frauen und die Symptome sind chronische Kopfschmerzen, Hirnnervenausfälle, Rückenmarkssymptome und epileptische Anfälle.

10.2 Tuberkulose

Tuberkulose wird auch Morbus Koch genannt und ist eine Infektionskrankheit, die durch Bakterien verursacht wird. Es betrifft hauptsächlich die Lunge aber in 4-10% der Fälle auch das Nervensystem. Bei der ZNS- Tuberkulose zählen Fieber, Kopfschmerzen, Hirnnervenausfällen und schwere Bewusstseinsstrübung zu den Symptomen.

10.3 HIV und AIDS

Das Human Immunodeficiency Virus (HIV) ist Auslöser der Immunschwächekrankheit Aids. Bei der Infektion wird das Zentralnervensystem früh einbezogen und das HIV wird ausschließlich durch Körperflüssigkeiten übertragen.

10.4 Vitamin B12 Mangel

Vitamin B12 Mangel tritt im Alter von 60 Jahren auf und Frauen sind häufiger davon betroffen. Vitamin B12 ist ein wasserlösliches Vitamin und ist an der Myelinbildung beteiligt. Es trägt zur Gesunderhaltung der Nervenzellen bei. Bei 90% der PatientInnen treten Sensibilitätsstörungen mit Missempfindungen und Lagesinnstörungen im Anfangsstadium auf und eine zunehmende Spastik mit Gangstörung kommt hinzu (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 86-1001).

11. Sonderformen der Multiplen Sklerose

Sonderformen der MS sind akute maligne multiple Sklerose, diffuse disseminierte Sklerose oder konzentrische Sklerose Baló.

11.1 Akute maligne multiple Sklerose

Es ist eine sehr seltene Form von Multipler Sklerose und betrifft vor allem junge Menschen. Akute maligne multiple Sklerose beginnt meistens mit Fieber, Bewusstseinsveränderungen und Kopfschmerzen. Nach Monaten oder Jahren kommt es dann zu schweren Behinderungen und diese Sonderform von Multipler Sklerose kann auch tödlich enden.

11.2 Diffuse disseminierte Sklerose

Diffuse disseminierte Sklerose tritt bei Kindern und Jugendlichen auf. Diese Erkrankung beinhaltet keine Schübe und nach einem akuten Beginn verläuft sie fortschreitend. Demenz, Kopfschmerzen, Erblindung, Ertaubung und Aphasie könnten mögliche Symptome sein.

11.3 Konzentrische Sklerose Baló

Bei der konzentrischen Sklerose Baló handelt es sich um eine chronisch-entzündliche Entmarkungserkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS). Sie wird als eine akute Variante der multiplen Sklerose angesehen. Betroffen sind vor allem Kinder und Jugendliche (Schmidt, Hofmann, Faiss, Köhler 2015, S. 109).

12. Folgeerkrankungen und deren Behandlungen

MS beeinträchtigt das Zentralnervensystem, sodass vielfältige mögliche Begleiterscheinungen und Folgeerkrankungen mit dieser Erkrankung einhergehen können. Wenn bestimmte Nerven geschädigt werden, ist deren Funktion nicht mehr oder nur noch eingeschränkt verfügbar.

12.1 Druckgeschwür

Druckgeschwür (Dekubitus) entsteht durch mangelnde Bewegung und da MS- PatientInnen die meiste Zeit im Bett oder im Stuhl verbringen, sind sie häufig davon betroffen.

Ein Druckgeschwür beginnt meistens mit einem blauen oder geröteten Fleck auf der Haut. Aus dem blauen oder roten Fleck entstehen dann Bläschen und schließlich kommt es zu einer offenen Stelle (Loch) in der Haut. In der folgenden Abbildung wird die Entstehung eines Druckgeschwürs grafisch dargestellt (Universität Hamburg, 2013).

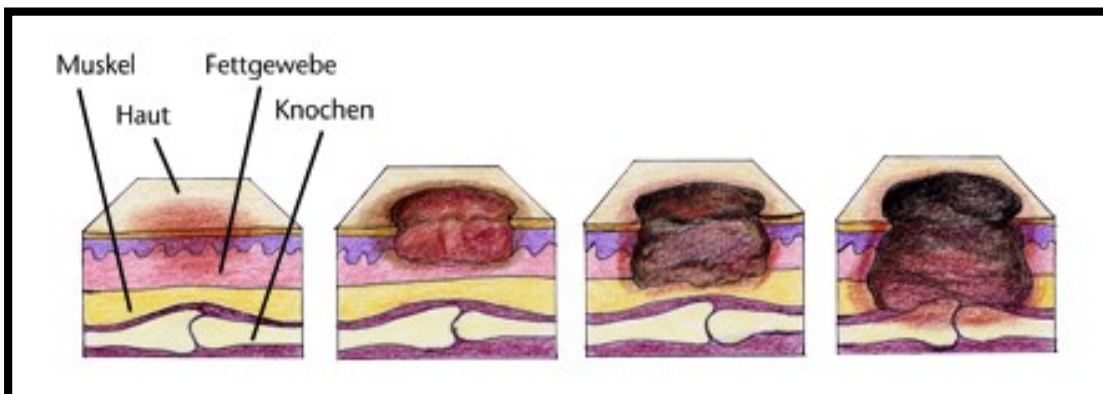


Abb. 8: Entstehung eines Dekubitus (Universität Hamburg, 2013).

Ein Druckgeschwür kann durch regelmäßige Krankengymnastik, Lagewechsel und Abpolstern von betroffenen Körperstellen wie zum Beispiel Knie, Gesäß, Knöchel, Schienbeine und Ellbogen vermieden werden. Des Weiteren ist die Hautpflege auch sehr wichtig. Die Haut sollte sauber gehalten werden und durch Reiben und Einschmieren kann die Haut besser durchblutet werden (Schäfer, Kitzte, Poser 2005, S 82-84).

12.2 Harnwegsentzündungen

Die meisten Harnwegsinfektionen entstehen durch die Übertragung von Bakterien. Diese Bakterien namens Escherichia coli sowie Enterokokken kommen im Darm vor und haben dort auch keinen Krankheitswert. Es entsteht eine Entzündung des Gewebes, wenn diese Keime in die Harnröhre beziehungsweise in die Blase gelangen.

Ein Harnwegsinfekt kann sich durch häufigeres Wasserlassen oder durch ein Brennen bemerkbar machen und in den meisten Fällen verschreibt der/ die Arzt/ Ärztin Antibiotika, welche drei bis zehn Tage regelmäßig eingenommen werden müssen. Um einem Harninfekt vorzubeugen sollte man ausreichend Flüssigkeit zu sich nehmen (zwei bis drei Liter pro Tag) (Netdoktor, 2016).

12.3 Thrombose

Thrombose wird ein Blutgerinnsel innerhalb eines Gefäßes bezeichnet und kann sowohl in venösen aber auch in arteriellen Gefäßen vorkommen. Wenn sich ein Teil des Thrombus löst, wandert er mit dem Blutstrom und bleibt dann in einem engen Gefäßabschnitt hängen (Spornitz 2010, S. 208). Regelmäßige Krankengymnastik beugt Blutgerinnselbildung vor. Bei tiefen Thrombosen ist meistens eine stationäre Behandlung notwendig, da sonst eine Lungenembolie drohen könnte. Des Weiteren müssen PatientInnen beim Aufstehen Kompressionsstrümpfe tragen (Schäfer, Kitzze, Poser 2005, S 82).

12.4 Lungenentzündung

Die Lungenentzündung oder Pneumonie ist eine Entzündung des Lungengewebes. Eine Pneumonie kann durch unterschiedliche Viren, Bakterien, Pilze oder giftige Gase ausgelöst werden (Netdoktor, 2016). Die Symptome einer Lungenentzündung sind: Atemnot, Husten, Schüttelfrost und Fieber bis zu 40 Grad. Antibiotika und Lungenpflege sind bei einer Pneumonie notwendig. Unter Lungenpflege versteht man Inhalieren von Sauerstoff, Atemgymnastik und das Abklatschen mit Franzbranntwein (Schäfer, Kitzze, Poser 2005, S 85).

13. Therapien bei Multipler Sklerose

MS lässt sich zur heutigen Zeit noch nicht heilen, jedoch stehen mehrere Behandlungsmethoden zur Verfügung, die den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen und auch die Schübe mildern können.

Es gibt drei verschiedene Therapieformen: (i) die Therapie akuter Erkrankungsschübe, (ii) die Langzeit-Therapie, welche den Krankheitsverlauf positiv beeinflusst und (iii) die symptomatische Therapie bei der Symptome gezielt behandelt werden.

13.1 Therapie des akuten Schubs

Kortison wirkt stark entzündungshemmend, antiallergisch, zellteilungshemmend und es reguliert die überschießende Immunreaktion des Organismus. Vor allem verkürzt das Kortison häufig die Dauer der Schubattacken, aber es beeinflusst nicht den langfristigen Krankheitsverlauf und ist somit keine mögliche Dauerbehandlung von MS. Bei einem akuten Schub erhält der/die PatientIn drei Tage lang hochdosierte Kortisonpräparate (Kortikosteroide) als Infusion über die Vene. Bei geringer Wirkung der intravenösen Gabe innerhalb von drei Tagen kann im Anschluss die Kortisontherapie mit Tabletten langsam ausgeschlichen werden. Da Kortison zu Magenbeschwerden führen kann, sollten PatientenInnen zum Schutz vor Magenschleimhautentzündungen so genannte Antazida einnehmen.

Diese Medikamente binden die Salzsäure des Magens. Mögliche Nebenwirkungen sind beispielsweise Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen, hoher Blutdruck und Hautveränderungen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 58-59).

13.2 Immunmodulatorische Langzeittherapie

Interferon- beta und Glatirameracetat werden bereits im Frühstadium der MS eingesetzt. Früher wurde eine Immunmodulatorische Langzeittherapie erst nach mindestens zwei Schüben in den letzten zwei Jahren angewendet. Durch die frühe Behandlung kann die Zeit bis zum Auftreten des zweiten Schubes hinausgezögert werden und es kann auch den Krankheitsverlauf günstig beeinflussen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S. 60).

13.2.1 Interferon- beta

Interferon- beta oder auch Betaferon genannt ist eine körpereigene Substanz und wirkt entzündungshemmend. Es verringert die Anzahl der MS- Schübe und verlangsamt das Fortschreiten der Behinderung. Diese Substanz wird in einer Menge von 8 Millionen Einheiten jeden zweiten Tag bzw. drei Mal die Woche unter die Haut gespritzt. Nach Anleitung können PatientInnen die Injektion selbst spritzen aber folgende Tipps sollten berücksichtigt werden:

- langsame Dosissteigerung
- abendliche Injektionen
- Einstichstelle vor und nach dem Spritzen kühlen und Einstichstelle häufiger wechseln.

Grippeartige Symptome, Abnahme der weißen Blutkörperchen, Erhöhung der Leberwerte und Verminderung der Blutplättchen zählen zu den Nebenwirkungen.

13.2.2 Glatirameracetat

Glatirameracetat (Copaxone) bewirkt, dass das Abwehrsystem entzündungshemmende Immunzellen bildet. Diese Zellen verhindern die Entzündung im Gehirn und halten die Zerstörung der Myelinscheiden auf. Copaxone wird aus Eiweißbestandteilen hergestellt und darf nicht in Form von Tabletten eingenommen werden, da es sonst im Darm verdaut und somit wirkungslos wäre. Deshalb soll sich der/die PatientIn selbst diese Substanz täglich unter die Haut spritzen (20mg/Tag) und Copaxone soll im Kühlschrank bei +2 bis +8 Grad gelagert werden. Nebenwirkungen können Hautreaktionen an der Einstichstelle sein. Selten kommt es zu Postinjektionsreaktionen mit Angst, Schwitzen, Engegefühl und Herzklopfen (Schäfer, Kitzel, Poser 2005, S. 61-67).

13.3 Immunglobuline

Immunglobuline gehören zu einer anderen Medikamentengruppe, die zur schubförmigen Therapie von MS verwendet wird. Sie sind jedoch nicht zugelassen, so dass sie nur in Einzelfällen verwendet werden, wenn andere immunmodulatorische Substanzen ohne Erfolg waren oder nicht gegeben werden können. Zu den Nebenwirkungen zählen

Kopfschmerzen, Muskel- und Gelenksschmerzen, Hautausschläge und Fieber (Schäfer, Kitz, Poser 2005, S 68-69).

13.4 Symptomatische Therapie

Die dritte wichtige Säule neben der akuten Schubbehandlung und der immunmodulatorischen Dauerbehandlung ist die symptomatische Therapie. Bei einer MS-Erkrankung zählen vermehrte Muskelanspannung, Zittern, Blasenstörungen und Verstopfungen zu den häufigsten auftretenden Symptomen (Wiendl, Kieseier 2010, S. 187).

13.4.1 Vermehrte Muskelanspannung

Vermehrte Muskelanspannung oder auch Spastik genannt ist eines der häufigsten Krankheitszeichen einer Multiplen Sklerose. Etwa 60% der PatientInnen leiden darunter und es schränkt deren Bewegungsmöglichkeiten erheblich ein (Wiendl, Kieseier 2010, S. 187). Die Muskeln der Beine sind am häufigsten betroffen, sodass das Gehen durch die vermehrte Muskelanspannung beeinträchtigt ist. Erhöhter Energieverbrauch und damit verbundene rasche Ermüdung sind die Folge der Spastik. Es gibt eine Menge von Medikamenten wie zum Beispiel Sirdalud, Lioresal, Dantamocrin, die gegen die Spastik verwendet werden. Baclofen ist aber das häufigste verwendete Medikament, welches die Muskelanspannung reduziert.

PatientInnen nehmen dieses Medikament in Form von Tabletten ein und die Dosierung ist je nach PatientIn unterschiedlich und muss mit dem Arzt abgesprochen werden.

In Ausnahmefällen kann Baclofen auch über eine im Rückenmark liegende Pumpe verabreicht werden. Des Weiteren ist eine Krankengymnastik insbesondere die Eisbehandlung genauso wichtig wie die medikamentöse Therapie.

Sie sollte so früh und so oft wie möglich erfolgen, um Gelenkversteifungen zu vermeiden (Schäfer, Kitz, Poser 2005, S 72-74).

13.4.2 Zittern (Tremor)

Bei MS- PatientInnen kann es zu Zittern der Hände, Füße und des Kopfes kommen.

Das Zittern kann zum Beispiel bei dem Versuch, die Kaffeetasse zum Mund zu führen auftreten und kann mit Medikamenten wie Betablockern oder Barbituraten kaum verbessert werden. Jedoch können Krankengymnastik und Ergotherapie helfen. Bewegungen werden

mit rhythmischen Bewegungsabläufen und Einüben von gezielten Bewegungsabläufen geübt.

13.4.3 Blasenstörungen

Zu den wichtigsten Aspekten der Versorgung von MS-Patienten/innen gehört die richtige Behandlung von Blasenstörungen. Fast jeder/jede MS- PatientIn bekommt irgendwann eine Blasenstörung. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der Urininkontinenz (unfreiwilliger Urinabgang), dem imperativen Harndrang (Harndrang mit häufigen Toilettengängen) und Harnverhaltung (Urin bleibt in der Blase) (Wiendl, Kieseier 2010, S. 191). Es können unterschiedliche Störungen der Blasenentleerung auftreten, je nachdem welche Stelle des Nervensystems beschädigt worden ist.

Wenn es zu Hirnschädigungen kommt, dann kann eine so genannte ungehemmte Blase entstehen. Eine unkontrollierte Blase entsteht bei Schädigung des Rückenmarks und eine autonome/ selbstständige Blase entsteht bei Verlust der Muskelfunktion. Wenn die Blasenstörung nicht rechtzeitig behandelt wird, können Infektionen auftreten, die im schlimmsten Fall zu Nierenversagen führen können.

Inkontinenz lässt sich auf eine zu starke Erregung des blasenentleerenden Muskels zurückführen und deshalb werden Medikamente wie zum Beispiel Vagantin, Uro-Ripirin oder Tofranil verwendet. Harnverhalt entsteht aufgrund einer zu schlaffen Blasenmuskulatur. Deshalb werden Medikamente wie Ubretid oder Doryl verschrieben (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S 74-78).

13.4.4 Obstipation

Da MS- PatientInnen sich aufgrund ihrer Erkrankung nicht ausreichend bewegen können, kommt es sehr häufig zu Darmträgheit und Verstopfung. Zunächst sollen MS- PatientInnen mit einer leichten Kost (Gemüse, Vollkornbrot, Leinsamen und Früchte) versuchen, der Darmträgheit entgegenzuwirken. Des Weiteren sollen sie mindesten 2-3 Liter Flüssigkeit pro Tag in Form von Wasser, Säften oder verschiedenen Tees zu sich nehmen. Oft lassen sich darmregulierende Medikamente nicht umgehen. Auch Bauchmassagen und Bauchgymnastik können eine große Hilfe sein (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S 79).

14. Bewältigung des Alltags

In diesem Kapitel geht es um spezielle MS-Informationen zu den Themen Familie und MS, Schwangerschaft und MS, Beruf und MS sowie Reisen mit MS.

14.1 Familie und MS

Die MS-Erkrankung eines Familienmitglieds hat Auswirkung auf die gesamte Familie.

Nicht nur der/die Betroffene muss lernen, mit der Erkrankung umzugehen, sondern auch die Familie.

MS-Betroffene haben häufig Angst, dass sie auf die Hilfe der Familie angewiesen sind und deshalb versuchen sie, ihre Symptome zu überspielen und überschätzen auch ihre eigenen Kräfte. Das führt dann zu Misserfolgen und Mutlosigkeit.

Es besteht aber auch die Gefahr, dass Familienmitglieder dem/der MS- PatientIn zu viel abnehmen wollen, obwohl dieser/diese die Hilfe gar nicht benötigt.

Deshalb ist es sehr wichtig, dass der/die MS-PatientIn und die Familie sich über das Ausmaß der Hilfestellung aussprechen. Wenn die gesamte Familie eine professionelle Therapie benötigt, dann kann eine Familientherapie oder Beratung in Anspruch genommen werden. Diese Arten von Therapien werden von einem niedergelassenen Nervenarzt durchgeführt.

MS-PatientInnen können im Verlauf ihrer Erkrankung verschiedene Rollen einnehmen wie zum Beispiel von äußerlich völlig gesund bis zu akut erkrankt oder chronisch erkrankt. Deshalb ist es wichtig, dass die Familie lernt, mit diesen Phasen umzugehen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S 112-114).

14.2 Schwangerschaft und MS

In den meisten Fällen beeinflusst die Schwangerschaft den Verlauf der MS- Erkrankung nicht. Ganz im Gegenteil, viele Patientinnen fühlen sich während ihrer Schwangerschaft sehr wohl. Der Grund dafür sind immunsuppressive und wachstumsfördernde Substanzen, welche im mütterlichen Organismus gebildet werden. Dennoch können die nachfolgenden Informationen für Frauen mit Kinderwunsch hilfreich sein:

- Der letzte Schub sollte längere Zeit zurückliegen.
- Während der Schwangerschaft sollten Medikamente nur in Absprache mit den behandelnden Ärzten eingenommen werden.

- Wie für alle anderen schwangeren Frauen gilt für MS- Patientinnen auch, dass sie regelmäßig Schwangerschaftsvorsorgeuntersuchungen durchführen lassen sollen.
- In der Schwangerschaft werden Schübe seltener oder bleiben sogar aus, da natürliche immunsuppressive Faktoren im Blut der Frau wirksam werden.
- Schwangere sollen sowohl ihre behandelnden Ärzte als auch die Hebamme über ihre MS-Erkrankung informieren.
- Eine Verzögerung des Geburtsvorganges ist nur bei relevanter körperlicher Behinderung zu erwarten. In diesen Fällen kann ein Kaiserschnitt geplant werden.
- Von einer Hausgeburt wird Frauen mit MS abgeraten.
- Das Stillen des Kindes ist erwünscht, solange dieses nicht eine zu große Belastung für die Mutter darstellt.
- Beim Stillen sollte auf immunmodulierende Medikamente verzichtet werden (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2013).

14.3 Beruf und MS

MS-PatientInnen sollten nach der Diagnose nicht voreilig handeln, denn die Erkrankung verläuft größtenteils in Schüben. Durch eine immunmodulatorische Langzeittherapie und bewusste Lebensweise kann das Fortschreiten der Multiplen Sklerose bei den meisten Betroffenen verzögert werden.

Viele MS-PatientInnen sind noch lange in der Lage zu arbeiten. MS ist kein Kündigungsgrund und es ist nicht unbedingt notwendig, den Arbeitgeber/ die Arbeitgeberin über die Erkrankung zu informieren, sofern durch die Erkrankung keine Ausfälle auftreten, die zu einer Gefährdung des Arbeitnehmers/ der Arbeitnehmerin oder der/die KollegInnen führen können. Wenn das aber der Fall ist, muss der Arbeitgeber/ die Arbeitgeberin in einem vertrauensvollen Gespräch sofort darüber informiert werden (TEVA Pharma GmbH, 2016). Wenn der alte Beruf aufgrund der MS- Erkrankung nicht mehr ausgeübt werden kann, so sollte rechtzeitig eine Berufsberatung bzw. eine Umschulungsmaßnahme erfolgen.

In Zusammenarbeit mit PsychologInnen, SozialarbeiterInnen und BerufsberaterInnen sollte dann die Einschätzung der Leistungsfähigkeit erfolgen (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S 125).

14.4 Reisen mit MS

MS-PatientInnen sollen aufgrund ihrer Erkrankung nicht auf Reisen verzichten und bei entsprechender Planung führen sie zur Erholung. Heißes Klima, lange Sonnenbäder oder rascher Klimawechsel könnten die Beschwerden von MS-PatientInnen verschlechtern und sollten deshalb vermieden werden. Bei körperlicher Beeinträchtigung müssen vor Reisebeginn Informationen über behindertengerechte Unterkünfte, wie zum Beispiel stufenlose Zugänge zum Hotel oder zur Pension, Ausstattung des Bades und WCs, Fahrstühle, Diäten, ärztliche Überwachung, Krankengymnastik und Türbreiten zu den einzelnen Zimmern eingeholt werden.

Um sich vor anstrengenden Reisen zu schützen, sollten ausreichend kleine Pausen eingeplant werden und es wäre eine große Hilfe für MS- PatientInnen, wenn diese nicht alleine reisen müssten. Es werden auch entsprechende Hilfen bei Bus, Bahn und Flugzeuggesellschaften angeboten. MS-PatientInnen sollten während eines akuten Schubs, bei Verschlechterungen sowie auch während einer Kortisontherapie nicht geimpft werden. Impfungen mit Totimpfstoffen (inaktivierte Krankheitserreger) wie zum Beispiel Tetanus, Hepatitis A / B und Keuchhusten können bei MS-PatientInnen ohne Bedenken verabreicht werden. Impfungen mit Lebendimpfstoff (geringste Mengen aktiver Krankheitserreger) sind hingegen zu unterlassen, da in Folge der eingeschränkten Immunabwehr eine Infektionskrankheit ausgelöst werden kann. Zu den Lebendimpfstoffen zählen Masern, Röteln, Cholera oder Tuberkulose und Polio (Schäfer, Kitze, Poser 2005, S 129-133).

15. Schlussfolgerung

Anhand dieser Arbeit ist es mir nun auch möglich meine zu Anfang gestellte Forschungsfrage zu beantworten. Meine Forschungsfrage lautet: *Warum erkranken Frauen häufiger an Multipler Sklerose als Männer?*

Frauen leiden fast zweimal so oft an MS wie Männer und dafür gibt es drei bestimmte Gründe nämlich das Eiweißmolekül S1PR2, das Rauchen und das Interferon gamma Gen.

S1PR2 (sphingosine-1-phosphate receptor 2) ist ein bestimmtes Eiweißmolekül und das weibliche Gehirn verfügt über besonders viele dieser Proteine und es sitzt an den Blutgefäßen, die das Denkorgan versorgen.

S1PR2 ist ein so genanntes Rezeptormolekül und seine Aufgabe ist es, Immunzellen zu importieren, die für die Abwehr von Erregern und abgestorbenen Körpermaterialien im Körper und Gehirn benötigt werden. Der Rezeptor ist somit ein wichtiger Teil der sogenannten Blut-Hirn-Schranke. Dabei handelt es sich um Strukturen in den Blutgefäßen, die genau regulieren, welche Stoffe in Gehirn und Rückenmarksflüssigkeit gelangen dürfen und welche nicht.

Bei einer MS- Erkrankung werden die Schädlinge jedoch nicht angegriffen, sondern die Myelinschicht, die die Nervenzellen umgibt. Es kommt zu einer Entzündung der Nerven und Taubheitsgefühl, Sprach- und Sehstörungen können dann die Folge sein.

Wissenschaftler der Washington University in St. Louis fanden heraus, dass MS- anfällige weibliche Mäuse eine größere Menge vom Protein S1PR2 produzieren als die männlichen Mäuse. S1PR2 Protein wurde vor allem im Gehirnbereich in größeren Mengen gefunden, in dem auch die MS- typischen Schäden zu finden sind.

Des Weiteren entdeckten die Forscher 20 Gene, die in den Gehirnbereichen der weiblichen Mäuse aktiv waren. In vier Genen bemerkten sie eine Aktivität von S1PR2 und die Funktion der restlichen 16 Gene ist bislang allerdings noch unbekannt. Weitere Experimente zeigten, dass das Gen auch die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke reguliert, so dass Entzündungszellen in das zentrale Nervensystem gelangen können.

Forscher untersuchten auch Gewebeproben aus den Gehirnen von Verstorbenen und fanden heraus, dass in den Proben von MS- Betroffenen eine größere Menge des Proteins

S1PR2 vorhanden war und die Gewebeproben von Frauen enthielten mehr S1PR2 als die Proben von den Männern.

Der zweite Grund warum Frauen häufiger an MS erkranken ist das Rauchen. Das Rauchen hat bei Frauen massiv zugenommen und dies erhöht das MS- Risiko.

Nikotin und andere schädliche Stoffe des Zigarettenrauchs schädigen direkt die Myelinschicht. Des Weiteren wird das Immunsystem durch Nikotin geschwächt und deshalb ist Rauchen ein Risikofaktor für die Entwicklung von MS. Aber durch das Rauchen kann es auch zu einem schwereren und schnelleren Voranschreiten des Krankheitsverlaufs kommen.

Das Interferon gamma Gen wäre der dritte Grund warum Frauen häufiger an MS leiden. Forscher von der Mayo- Klinik in Rochester (USA) fanden im Erbgut von Frauen eine sehr aktive Form eines immunregulierenden Gens (Interferon gamma).

Dieses Gen tritt bei Frauen häufiger auf und dadurch ist das Immunsystem bei Frauen aggressiver und greift eher körpereigenes Gewebe an, wie es auch bei Multiple Sklerose der Fall ist.

Interferon gamma ist ein Eiweißmolekül und aktiviert die so genannten Fresszellen des Immunsystems, die eigentlich eindringende Organismen unschädlich machen sollten. Bei einer Überstimulation können sich die Immunzellen jedoch auch gegen eigenes Körpergewebe wie beispielsweise die Umhüllung von Nervenzellen in Gehirn und Rückenmark wenden. Wird diese beschädigt, ist die Signalweiterleitung gestört und es kommt zu den typischen Symptomen der Multiplen Sklerose.

Da Frauen häufiger an MS leiden, vermutete das Forschungsteam von der Mayo Klinik einen Zusammenhang zwischen dem Geschlechtsunterschied und dem Interferon gamma Gen. Deshalb untersuchten sie das Erbgut von MS- PatientInnen und einer gesunden Kontrollgruppe auf Unterschiede bezüglich Interferon gamma Gen. Tatsächlich fanden sie bei den Frauen einen höheren Anteil von Interferon gamma als bei den Männern.

S1PR2, das Rauchen und das Interferon gamma Gen sind die wichtigsten Faktoren, warum es Unterschiede bei der Häufigkeit zwischen Frauen und Männern gibt.

16. Literaturverzeichnis

Wiendl H., Kieseier B.C (2010) Multiple Sklerose: Klinik, Diagnostik, Therapie. W.Kohlhammer Verlag, Stuttgart.

Schmidt R.H., Hofmann F., Faiss J.H., Köhler W. (2015) Multiple Sklerose. Urban & Fischer Verlag, München.

Schäfer U., Kitze B., Poser S. (2005) Multiple Sklerose: Mehr wissen – besser verstehen. Trias Verlag, Stuttgart.

Fuchs S., Fazekas F. (2009) Diagnose Multiple Sklerose. Springer Verlag, Wien.

Spornitz U.M (2010) Anatomie und Physiologie: Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe. 6 Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Orengo- Cruz L., Daniels B., Dorsey D., Basak S. A, Klein R. S. (2014) Enhanced sphingosine-1- phosphate receptor 2 expression underlies female CNS autoimmunity susceptibility. The Journal of clinical investigation. S. 1-14.

Kantarci, Goris A, Hebrink DD, Weinshenker BG. (2005) IFNG polymorphisms are associated with gender differences in susceptibility to multiple sclerosis. Genes and Immunity. S.153-161. 6.Auflage.

17. Internetquellen

Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, Bundesverband (2016)

<http://www.dmsg.de/multiple-sklerose-sport/>

Letzter Zugriff: 24.03.2016

Netdoktor (2016)

<http://www.netdoktor.at/krankheit/ms-diagnose-verlauf/entstehung-multiplen-sklerose-5395>

Letzter Zugriff: 25.03.2016

Universität Wien offen für Neues seit 1356 (2016)

<http://brain.exp.univie.ac.at/wintersemester/aetvre.html>

Letzter Zugriff: 25.03.2016

TEVA Pharma GmbH (2016)

<http://www.aktiv-mit-ms.de/multiple-sklerose/ms-erkrankung/detail/artikel/forscher-finden-moegliche-erklaerung-fuer-geschlechtsunterschiede-bei-der-ms/>

Letzter Zugriff: 28.03.2016

Netdoktor (2016)

<http://www.netdoktor.at/krankheit/ms-diagnose-verlauf/verlauf-der-multiplen-sklerose-5398>

Letzter Zugriff: 07.06.2016

Universität Hamburg (2013)

<https://www.bing.com/images/search?q=druckgeschw%c3%bcr+entstehung&view=detailv2&id=6D3A00C32093939058C8DEB46DC90F0B09DF6A7E&selectedIndex=1&ccid=E82AyTBk&simid=608013996897994941&thid=OIP.M13cd80c9306440b514e94ca08d02f00&mode=overlay&first=1>

Letzter Zugriff: 12.07.2016

Netdoktor (2016)

<http://www.netdoktor.at/krankheit/blasenentzuendung-7847>

Letzter Zugriff: 12.07.2016

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2013)

<https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/multiple-sklerose-schwangerschaft.html>

Letzter Zugriff: 13.07.2016

TEVA Pharma GmbH (2016)

<https://www.aktiv-mit-ms.de/ms-leben/ms-recht-beruf/detail/artikel/werde-ich-jetzt-gekuendigt/>

Letzter Zugriff: 13.07.2016

Navigator- Medizin.de (2016)

http://www.navigator-medizin.de/multiple_sklerose/die-wichtigsten-fragen-und-antworten-zu-multiple-sklerose/ursachen-und-ms-risiko/397-erhoeht-rauchen-das-ms-risiko.html

Letzter Zugriff: 27.07.2016

Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft, Bundesverband (2016)

<https://www.dmsg.de/multiple-sklerose-news/ms-forschung/warum-frauen-haeufiger-an-multipler-sklerose-erkranken-ansatz-fuer-neue-therapien/>

Letzter Zugriff: 27.07.2016