

# COMPUTERTRAUMA & BIOTIVIA®

## Ein Krankheitsbild unserer Zeit?

**Nie war er so wertvoll wie heute.**



Nie war er aber auch so nachtragend wie heute: Der Computer. "Er" hat ein Krankheitsbild geprägt, dem, wie ich meine, der Name "Computertrauma" wohl am ehesten gerecht wird. Hauptbetroffen sind die in der Datenverarbeitung Tätigen, die tagtäglich den Kampf mit dem Keyboard gegen den scheinbar unersättlichen

Computer zu bestehen haben. Das Übel, das der Computer anrichten kann, hat weltweit viele Namen. In den USA ist dieses Phänomen unter dem Begriff CTD (Cumulative Trauma Disorder) bekannt. Hierbei werden auch verschiedene andere, berufsbedingte Skelettmuskelerkrankungen eingeschlossen.

In Japan ist dieses Problem unter dem Kürzel OCD (Occupational Cervicobrachial Disorder) zu Ehren gekommen, übersetzt bedeutet dies berufsbedingte Nacken-Arm-Krankheit. Die Australier nennen dieses Krankheitsbild RSI (Repetitive Strain Injury): Verletzungen durch sich ständig wiederholende Muskelanspannung. Dieser Begriff - RSI - hat sich auch in Deutschland durchgesetzt.

### **Welche Erkrankung verbirgt sich nun hinter diesen verwirrenden Kürzeln?**

So ganz genau ist dieses Problem nicht zu definieren. Die Betroffenen geben als ein Hauptsymptom Schmerz an. Weiter nachgefragt, ein tiefes, nachhaltiges Brennen, auch eine Art elektrisierende Berührungsempfindlichkeit. Weiterhin Taubheitsgefühl, kribbelnde Finger, Füllegefühl in den Armen, harte, verspannte Arme und Verspannungen im Schulter - Nacken - Bereich. Ob bei der Tastaturarbeit Verletzungen initiiert werden oder Freie-Radikale am Werk sind oder ständige "Dauerhypoxie" (Sauerstoffarmut) die Muskulatur attackiert, wird noch zu klären sein. Auch stellt sich die Frage, ob hier zeitweise eine Tendenz zur "Anoxie" (totaler O<sub>2</sub> - Mangel) besteht, die mit einer möglichen Neuronenschädigung korreliert. (Willi Ehrlich 2004 hat es mich voll erwischt und erst jetzt habe ich die Lösung!)

Bei den Betroffenen, die oft stundenlang am Computer arbeiten und ständig in gleicher Körper- sowie Armhaltung ihre Tätigkeit verrichten, kann dies zu einer raschen Ermüdung der Muskulatur führen (Leerung der Energiespeicher und Anhäufung von Stoffwechselprodukten – Milchsäure u. a. -); denn bei dieser Tätigkeit am Keyboard (Tastatur) wird statische Haltearbeit mit dynamischer Bewegung kombiniert. Bei diesen sog. Kombinationsbelastungen kommt es zu einer Diskrepanz zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot im Muskel.

Wenn nun die Kontraktionskraft (Anspannungskraft bei statischer Belastung) des Muskels etwa 5 bis 10 % seiner Maximalkraft übersteigt, ergeben sich hieraus schon Probleme für die Muskeldurchblutung. Kommt zu dieser statischen Belastung nun auch eine dynamische Belastung, wie z.B. das Tippen auf der Tastatur eines Computers, kann der intramuskuläre Druck höher werden als der Kapillardruck. Das heißt: Kleinste Blutgefäße werden so sehr eingeengt, daß teilweise keine Durchblutung mehr stattfindet. Dies führt zu einer anaeroben Energiegewinnung der Muskulatur, also einer Nährstoffverbrennung unter akutem Sauerstoffmangel mit intramuskulärer Lactatbildung (Milchsäure). Ein Muskel ist durchaus in der Lage die anaerobe Energiegewinnung zu überbrücken, dies ist aber zeitlich begrenzt. Bei sehr intensiven Belastungen liegt dies zwischen 15 und 20 Sekunden. Da bei Kombinationsbelastungen ständig ein Teil der Energiegewinnung des Muskels anaerob erfolgt, wird der Muskel mit Stoffwechselprodukten überschwemmt.



Der Muskel braucht jetzt genügend Zeit, um diese Produkte zu eliminieren. Es muß ein ständiges Wechselspiel zwischen Anspannung und Entspannung im Muskel stattfinden, denn in der Erschlaffungsphase werden die Stoffwechselprodukte eliminiert und frische Energieträger und Sauerstoff werden zugeführt. Bei der Arbeit am Computer wird diese Entspannungsphase ständig vernachlässigt und somit kommt es zu Störungen im Stoffwechselgleichgewicht des Muskels. Auch kann es zu Störungen der inter- und intramuskulären Koordination auch der unterschiedlichen Muskelfasertypen führen. Es ist bekannt, daß die Skelettmuskulatur aus zwei Muskelfasertypen besteht. Zum einen sind dies die roten Typ I- Fasern, die für die "langsame Bewegung und die statische Haltearbeit eingesetzt werden, und die weißen Typ II-Fasern, die der Schnellkraft dienen.

Den Typ II- Fasern, die man in II-a, II-b und II-c Fasern unterteilen kann rechnet man einen sog. Intermediären Typen zu. In den einzelnen Muskeln ist die prozentuale Verteilung der Fasertypen I und II recht unterschiedlich. In einem quer durchschnittenen Muskel zeigt die Verteilung eine Art Mosaikmuster. Die permanente Belastung, also das "unermüdliche" Tippen auf der Tastatur, setzt sich aus zwei Belastungsmustern zusammen. Zum einen ist es die statische Haltearbeit der Arme und zum anderen die schnelle

Bewegung der Finger. Hierbei handelt es sich um eine zuvor angesprochene Kombinationsbelastung.

Diese Art der Belastung kommt auch bei vielen ähnlichen Tätigkeiten zum Tragen. Beispielsweise beim Stricken, Häkeln, Knüpfen usw.. Hier liegen Tätigkeiten vor, die nicht durch übermäßige Kraftleistungen gekennzeichnet sind. Wird der Muskulatur nun neben der Haltearbeit eine größere Kraftleistung abverlangt, wie z. B. Tennisspielen, Hämmern, Bohren, Schrauben eindrehen, Bügeln usw. kann sich daraus sogar ein sog. Tennisarm\* entwickeln. Denn die Belastung für den Muskelstoffwechsel ist ähnlich - aber die größere Kraftleistung bestimmt letztendlich Art und Umfang des Traumas.

Werden diese Belastungen nun längere Zeit durchgeführt, ohne die für den Muskel so wichtigen Erholungsphasen, ist eine physiologische (natürliche) Verbrennung der zugeführten Nährstoffe nicht mehr gewährleistet.

### **Die anaerobe Phase beginnt!**

Betrachten wir diesen Zustand im übertragenen Sinne bei einem Ofen, so würde dies mit "Qualmen" definiert und es würde sich Ruß an seinen Wänden niederschlagen.

Wenn die Muskulatur der Arme und des Schultergürtels nun mit Stoffwechselzwischen- und -endprodukten überladen ist, entwickelt sich zunächst ein Hartspann mit zum Teil schon erheblichen Schmerzen. Wer zu diesem Zeitpunkt seine Arbeitsweise nicht verändert, wird sein "Computertrauma" mit Sicherheit erleben.

### **Was ist nun unter einem Hartspann zu verstehen?**

Es ist bekannt, daß durch Blockierung des aktiven Na<sup>+</sup> Ionen Transportes bei Unterbrechung der energieliefernden Stoffwechselprozesse durch O<sub>2</sub> Mangel, durch Substratverarmung, durch Noxen oder durch Kälte die Na<sup>+</sup> Ionen so lange in das Zellinnere einströmen bis ein Konzentrationsausgleich mit der extrazellulären Flüssigkeit erreicht ist. Da aber das Kalium nicht mehr in der



normalen, hohen Konzentration in der Zelle gehalten werden kann, führt dies zu einer Verminderung der elektrischen Membranladung der Zelle. Damit geht die Sperrfunktion für den Cl<sup>-</sup>-Ionen Einstrom verloren. Nun dringt NaCl in die Zelle ein, Wasser strömt nach und es kommt zum Anschwellen der Zelle (Hemmung der Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> Pumpe! Deetjen 1990). Diese Zustandsbeschreibung gilt für eine einzelne Zelle. Ein Muskel besteht aber aus tausenden von Zellen. Tritt dieses Problem nun in einer ganzen Muskelgruppe auf, wird der sog. Hartspann nach größeren Belastungen schon erklärbar. Ebenso das häufig beschriebene "Füllegefühl" im Muskel wird nun auch verständlicher. Dieser Hartspann ist aber nicht gleichzusetzen mit dem Hartspann, der sich z.B. bei einem sog. Hexenschuß, durch ständige Nervenwurzelkompression als Schutzspannung aufbaut.

### **Was kann nun getan werden, um diesem leidvollen Ereignisvorzubeugen?**

Zunächst sollte die Sitzposition am Arbeitsplatz überprüft werden. Sitzhöhe, Entfernung zu Tastatur und Bildschirm. Die Wirbelsäule sollte im LWS- Bereich gut abgestützt sein, damit ein entspanntes Arbeiten möglich ist. Die Tastatur ergonomisch. Jede Stunde eine mindestens 5-minütige Pause, die mit leichten Dehnungsübungen der Halsmuskulatur, der Brustmuskulatur und der Arme einhergehen sollte. Keinesfalls mehr als 5 Stunden täglich vor der Tastatur sitzen. Wer sehr viel mit der Maus arbeiten muß, sollte in Erwägung ziehen, diese gegen einen Track Ball auszutauschen; denn wer mit dem Track-Ball arbeitet, hat die Möglichkeit, den Unterarm noch besser auf einer geeigneten Unterlage abzustützen. Beim Track-Ball sitzt die Kugel oben und kann mit dem Daumen bedient werden. Dies ist allerdings gewöhnungsbedürftig.

Neueren Informationen zufolge liefern gegen zwei Computerhersteller in den USA viele Klagen, die sich gegen die Keyboards richteten, weil diese angeblich Gelenk- und Nervenerkrankungen an den Armen hervorriefen. Nun gingen diese Hersteller dazu über, ab Herbst '94 ihre Keyboards mit Warnaufklebern zu versehen. Motto: "Zu langes Tippen auf der Tastatur gefährdet ihre Gesundheit". Dies nur nebenbei.

### **Was können nun diejenigen tun, die das Schicksal bereits ereilt hat?**



Wenn das Computertrauma sich noch im Vorstadium befindet, das heißt, die Beschwerden klingen nach einigen Stunden bzw. über Nacht wieder ab, können die Betroffenen mit Wechselarmbädern und Dehnungsübungen der betroffenen Muskeln Schlimmeres verhüten. Hierbei dürfen die zuvor angesprochenen, vorbeugenden Maßnahmen allerdings nicht mißachtet werden. Liegt nun der "Fall der Fälle" vor, das heißt, ein Dauerschmerz hat sich eingestellt, müssen die Betroffenen sich schnellstens auf "Tastaturabstinenz" einstellen. Mittlerweile hat sich herausgestellt, daß muskelentspannende und entzündungshemmende

Medikamente hier kaum Abhilfe schaffen. Da die Muskulatur mit "Altlasten" (Stoffwechselrückständen) hoffnungslos überladen ist, muß hier die Entsorgung im Vordergrund stehen. PROPHYLAXE ist das Stichwort und dafür gibt es BIOTIVIA®.

**PROPHYLAXE Ehrlich e. K. 2011**