

Die Weltwoche
Wissen

Die verflixte erste Sekunde

Ein Schleudertrauma ist schmerzhaft und teuer. Die Kopfstützen der Autos und die Behandlungen der Ärzte sind veraltet.

Autorin: Sabine Goldhahn
Erscheinungsdatum: 10. August 2000

Manuskript

Ein Heckaufprall im Parkhaus kann schwerwiegendere Folgen für die Halswirbelsäule haben als eine Kollision auf der Autobahn: das berüchtigte Schleudertrauma. Entgegen der landläufigen Meinung haben Trauma-Patienten aber gute Heilungschancen. Doch sie werden oft ungenügend beraten. Denn Ärzte und Therapeuten wissen noch zu wenig, was bei einem Stoss von hinten wirklich passiert. Zudem sind die Kopfstützen in vielen Autos nicht nach den neuesten Erkenntnissen konstruiert.

Die Wissenslücken will nun der Rechtsmediziner Felix Walz füllen, der ein Projekt der ETH und der Uni Zürich leitet. „Es darf nicht sein, dass Personen, die wenig von Physik, Fahrzeugtechnik und Biomechanik verstehen, jahrelang darüber streiten, was so ein Unfall am Patienten alles verursachen kann. Viele werden viel zu lange viel zu schlecht untersucht. Sie bekommen wochenlang eine Halskrause, Mittel gegen Muskelverspannung oder intensive Massagen, was oft zusätzlichen Schaden anrichtet.“

Das tut den Patienten weh und kostet die Volkswirtschaft viel Geld. Die Folgekosten von Schleudertraumen betragen allein in der Schweiz 1,2 Milliarden Franken jährlich, in der EU 31 Milliarden Franken. Das Schleudertrauma ohne Bewusstlosigkeit, auch Halswirbelsäulen-Distorsion, ist die häufigste Verletzung, die Autoversicherern gemeldet wird. Erstaunlicherweise sind Unfallopfer mit den typischen Krankheitszeichen aber fast nie schwer verletzt oder haben selten Knochenbrüche. Sie leiden an Kopf- und Nackenschmerzen, manchmal an Konzentrationsstörungen, die sich oft jahrelang dahinziehen.

In den Praxen werden die Leidenden zu Problempatienten, die von einer Therapie zur anderen geschoben werden. Die Ärzte befragen die Patienten zum Unfallhergang und zu Vorerkrankungen und lassen sie röntgen. Nur: Verletzungen von Bandstrukturen, Muskeln oder Blutgefässen bleiben dabei verborgen. Die Suche geht weiter mit modernen und teuren bildgebenden Verfahren wie der Computertomographie oder Magnetresonanztomographie – fast immer ohne Erfolg. Um den Problempatienten nicht völlig ratlos gegenüberzustehen, verordnen Ärzte schliesslich Hirnleistungstests oder Analysen der Hirnstromkurve und der Augenbewegungen. Einziger Effekt: Die Kosten steigen ins Unermessliche.

Walz will den Patienten ein solches Spiessrutenlaufen ersparen. Ein Arzt aus seiner Gruppe berät die Unfallopfer unter medizinischen, technischen und biomechanischen Aspekten. Das ist alles andere als trivial. „In einem Fall sind zwei Frauen in ihrem Auto von hinten angefahren worden“, erzählt Walz von einem typischen Unfall. „Die Fahrerin fühlte sich nach drei Wochen wieder gesund. Die Beifahrerin klagte noch sechs Monate später über Kopf- und Nackenschmerzen.“ Die Analysen zeigten, dass die Energie beim Aufprall ausreichte, um eine Halswirbelsäule zu verletzen. Die Fahrerin hatte aber den drohenden Zusammenstoss im Rückspiegel erkannt, die Halsmuskeln angespannt und Schlimmeres verhindert.

Bei der Analyse des Unfallherganges zählt jedes Detail. Mit Hilfe von Bremsspuren, Beschädigungsbildern der Fahrzeuge und sogar der Reparaturrechnungen ermitteln die Ingenieure, wie gross die Geschwindigkeit der beteiligten Autos wirklich war. Dann entscheiden die Ärzte über die richtige Therapie und können so ein belastendes Übermass verhindern. Eine plötzliche Geschwindigkeitsänderung bei einem Heckaufprall von 10 bis 15 Stundenkilometer kann einen gesunden Autofahrer, der gerade sitzt, nachhaltig traumatisieren. Dabei läuft immer derselbe Mechanismus ab. Die Sitzlehne stösst den Körper an, so dass dieser sich wie das Auto nach vorn bewegt. Der Kopf aber ist träge und bleibt in der ersten

Zehntelsekunde zurück. Das hat fatale Folgen: Der Rumpf wird schneller als der Kopf; die Halswirbelsäule muss dem Körper nachgeben und verbiegt sich S-förmig. Der Kopf wird überstreckt. Die Halsmuskeln reagieren zu spät, und können die Energie nicht abfedern. Hinzu kommt, dass viele Autofahrer die Kopfstütze zu weit hinten eingestellt haben, um die Rückwärtsbewegung aufzufangen.

„Der kritische Moment ist die S-Verbiegung“, sagt Kai-Uwe Schmitt, Biomechaniker an der ETH Zürich. „Dabei kommt es zu einer Volumenzunahme im Wirbelkanal, und das Blut kann unter dem Einfluss einer Druckwelle aus den Venen kurzzeitig zum Gehirn zurückfließen.“ Forscher der Universität Göteborg haben an Schweinen gezeigt, dass dies ausreicht, um Nervenzellen an den Schaltstellen neben dem Rückenmark zu zerstören. Auch die kleinen Gelenke zwischen den Wirbelkörpern können Schaden nehmen. In dem Moment, wo sich der Rumpf nach vorne bewegt und die Halswirbelsäule mitzieht, aber der Kopf noch geradeaus schaut, wirken die Scherkräfte auf die kleinen Wirbelgelenke.

Schmitt hat die Vorgänge am Computer simuliert. Mit den Ergebnissen könnten Autositze und Kopfstützen so konstruiert werden, dass sie die Kräfte aktiv aufnehmen und sich dabei gezielt verformen. Die Pläne liegen schon bei den Herstellern. Doch drei Viertel der zugelassenen Modelle sind nicht auf dem neusten Stand. Im Gegenteil: Viele Autos haben noch Schaumgummi und Federkerne in den Sitzlehnen. Diese Konstruktionen lassen den Fahrer aber eher nach vorn wippen, als dass sie ihn abfangen. Ein Schleudertrauma ist vorprogrammiert.