

Pressemitteilung

Universität zu Köln

Gabriele Rutzen

17.11.2004

<http://idw-online.de/de/news90696>

Forschungsergebnisse
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin
regional

Die Uhr im Auge

Die Uhr im Auge

Auf der Spur eines neuen Rezeptors in der Netzhaut, der die innere Zeit einstellt

Das Auge mit einer Kamera zu vergleichen leuchtet ein. Wenn Licht hineinfällt vermittelt es uns ein Bild der Umwelt. Nicht so selbstverständlich erscheint der Vergleich des Lichtorgans mit der Uhr. Weil es die Tageslänge misst und unsere Aktivitäten auf einen 24-Stunden-Zyklus einstellt, ist dieser aber gerechtfertigt. Inzwischen mehren sich die Hinweise, dass es in der Netzhaut neben Zapfen und Stäbchen einen dritten Rezeptoren-Typ gibt. Dieser ist für die Registrierung der äußeren Tagesperiodik zuständig. Demnach ist das Auge ein doppeltes Sinnesorgan, nicht nur für das Sehen, sondern auch für die Zeit. Dr. Thomas Erren vom Institut und der Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität zu Köln fasst in einem Artikel für das Fachblatt "Medical Hypotheses" den gegenwärtigen Stand der Forschung zusammen.

Wie wichtig es für den Körper ist, auf die äußere Tageszeit eingestellt zu sein, zeigt sich dann, wenn er es nicht mehr ist. Nach einem Flug über Zeitzonengrenzen hinweg muss der innere Rhythmus auf den veränderten Wechsel von Tag und Nacht eingependelt werden. Das ist anstrengend: Der Reisende hat einen Jetlag. Wieder ins rechte Lot kommt er dadurch, dass das Auge als Schrittmacher für seinen Biorhythmus dient, indem es dem Gehirn die lokale Zeit mitteilt. Über eine Nervenbahn ist die Netzhaut direkt mit den Strukturen im Hypothalamus verbunden, von denen aus die Aktivitäts- und Ruhephasen des Menschen gesteuert werden.

Wie im Auge die zeitliche Information erfasst wird, ist zur Zeit Gegenstand intensiver Forschung. Vieles spricht dafür, dass es außer den bekannten Sinneszellen für Farben- und Helldunkelsehen einen speziellen 'Zeitrezeptor' gibt. Britische Forscher konnten im vergangenen Jahr zeigen, dass Mäuse, bei denen Zapfen und Stäbchen ausgeschaltet waren, trotzdem lichtabhängig ihre Aktivitätsrhythmen änderten. Bisher konnten die neuen Photorezeptoren aber noch nicht näher beschrieben werden. Das lichtsensible Molekül indes scheint gefunden. In einer US-amerikanischen Studie verloren Mäuse, denen das Pigment Melanopsin fehlte, die Eigenschaft die innere Uhr nach dem Licht zu stellen. Melanopsin fängt Lichtwellen im Übergangsbereich von grün und blau auf. Offen ist, auf welche Lichtintensitäten und welche Zeitspannen von Helligkeit der Zeitsinn im Auge reagiert. Klar ist aber, dass sich das System nicht von einer Wolke vor der Sonne stören lassen sollte.

Während also im Auge der Zeitgeber sitzt, findet die Umsetzung des eichenden Signals im Hypothalamus statt. In dieser Hirnregion sitzt die innere Uhr in Strukturen mit dem komplizierten Namen "suprachiasmatische Kerne". Diese veranlassen, vereinfacht gesagt, die Zirbeldrüse das jeweils richtige Hormongemisch für Wachen oder Schlafen zusammenzustellen. Eines der Hormone ist das Dunkelheitshormon Melatonin. Dessen Ausschüttung wird ab einer gewissen Lichtintensität gehemmt. Dieser körpereigene Wirkstoff ist für einen erholsamen Schlaf wichtig und erhält von dem Kölner Forscher besondere Aufmerksamkeit. Dr. Erren vermutet, dass Melatonin gewissen Arten von Krebs, insbesondere Brustkrebs, vorbeugt. Menschen die nachts arbeiten, könnte dieser Schutz fehlen.

Inwieweit die neuen Rezeptoren, deren Identifizierung wahrscheinlich kurz bevorsteht, sich von künstlichem Licht wie von Computerbildschirmen irritieren lassen, muss noch geklärt werden. Die mögliche Bedeutung von unnatürlichen Licht-bei-Nacht-Bedingungen für die Gesundheit z.B. von Schichtarbeitern, den Zusammenhang von Licht und Biorhythmen, sowie Mechanismen der Krebsentstehung, die vom Licht abhängig sind, sind hochaktuelle Forschungsthemen. Diese wurden von internationalen Experten in den vergangenen Jahren bereits zweimal auf dem "Cologne Light Symposium" diskutiert, das Dr. Erren zusammen mit Professor Dr. Claus Piekarski ins Leben gerufen hat.

Verantwortlich: Volker Weigl

Für Rückfragen steht Ihnen Dr. Thomas Erren unter der Telefonnummer 0221/478-5891, der Fax-Nummer 0221/478-5119 und unter der Email-Adresse tim.erren@uni-koeln.de zur Verfügung.

Unsere Presseinformationen finden Sie auch im World Wide Web unter <http://www.uni-koeln.de/pi/>.