

Jetlag

Auch Schichtarbeiter leiden darunter

CHRISTIAN CAJOCHEN, BASEL



Prof. Dr. sc. nat.
Christian Cajochen

christian.cajochen@
upkbs.ch

Zusammenfassung

Transmeridiane Flüge führen zu einer zeitlichen Diskrepanz zwischen der biologischen Zeit des Individuums und der jeweiligen Ortszeit. Dies kann typische Jetlag-Symptome wie Ein- und Durchschlafschwierigkeiten, Tagesschläfrigkeit, Verdauungsstörungen, Gereiztheit und Konzentrationsstörungen auslösen. Verschiedene prophylaktische Massnahmen können helfen, den Jetlag möglichst gering zu halten, zum Beispiel vermehrte körperliche Aktivität und Aufenthalt im Freien. Zur pharmakologischen Therapie resp. Prophylaxe des Jetlags kommen Stimulanzien, kurzwirksame Benzodiazepine und Melatonin zum Einsatz.

Résumé

Les vols transméridiens entraînent une désynchronisation entre l'horloge biologique de l'individu et l'heure du lieu où il se trouve, ce qui peut déclencher des symptômes typiques du décalage horaire, tels que troubles de l'endormissement et du sommeil, somnolence diurne, troubles digestifs, irritation et troubles de la concentration. Diverses mesures prophylactiques peuvent contribuer à minimiser le décalage horaire, par exemple une activité physique accrue et un séjour au grand air. Le traitement médicamenteux de ces troubles ou leur prévention comprend des stimulants, des benzodiazépines d'action brève et de la mélatonine.

Die Zeitagenda der modernen Gesellschaft verleiht uns das Gefühl, unseren Zeitplan fest geplant im Griff zu haben, sei es während der Arbeit oder zunehmend auch während der Freizeit. Das Problem ist, das man Zeit nicht «hat» oder «nicht hat», sondern Zeit «ist». Die Zeit ist in praktisch jeder Zelle des Körpers genetisch fest verankert. Die sogenannte innere zeitliche Tagesrhythmik tickt autonom im zentralen Nervensystem, oberhalb der optischen Kreuzung in den suprachiasmatischen Kernen. Über humorale Mechanismen und via das autonome Nervensystem wird die Tagesrhythmik zu den «Uhren» in den verschiedenen Organen wie Lunge, Leber, Herz etc. übertragen.

So werden verschiedene physiologische, biochemische und metabolische Prozesse im Körper zeitlich optimiert, denn gewisse biochemische Prozesse müssen zum Beispiel in der Leber zwingend zeitlich streng koordiniert ablaufen, ohne toxisch zu wirken. Chronobiologen nennen diesen Prozess «interne Synchronisation». Ausser der internen gibt es auch eine «externe Synchronisation» zwischen der äusseren Zeit (dem 24-Stunden-Licht-Dunkel-Wechsel) und der endogen generierten 24-Stunden-Rhythmik in den suprachiasmatischen Kernen (Abb. 1).

Für die externe Synchronisation sind Zeitgeber wie der Wechsel von Licht und Dunkel, körperliche Aktivität oder auch soziale Stimuli nötig, sonst wird die innere Uhr nicht auf den 24-Stunden-Tag geeicht. Unter normalen Lebensumständen realisiert der Mensch diese komplexen zeitlichen Abstimmungen nicht. Erst das schnelle Überfliegen von mehreren Zeitzonen, Schichtarbeit oder der tragische Verlust des Augenlichts machen uns bewusst, dass zeitlich im Körper etwas durcheinander geraten ist: Man wird plötzlich zu Unzeiten wach bzw. schläfrig oder hat Lust auf ein Abendessen, wenn eigentlich Frühstück angesagt ist.

Jetlag betrifft nicht nur den Jetset

Der Begriff «Jetlag» tauchte zum ersten Mal in den 1960er-Jahren auf und wurde vor allem als moderne Krankheit des aufkommenden Jetsets und von Menschen mit gesellschaftlich höher gestellten Berufen angesehen. Inzwischen weiss man, dass aufgrund der stetigen Mobilitätssteigerung in unserer Gesellschaft immer mehr Leute davon betroffen sind. Streng genommen kann man auch alle Schichtarbeiter dazuzählen, denn sie leiden alle an einem Jetlag-Syndrom – allerdings kommen sie nie in der neuen Zeitzone an, sondern müssen sich immer

wieder auf einen neuen Schichtplan einstellen. Am schlimmsten trifft es Leute, die Schichtarbeit leisten und gleichzeitig häufig mehrere Zeitzonen überfliegen, also vor allem Piloten und Flugkabinenpersonal.

Auch sehbehinderte Menschen und Personen, die komplett blind geworden sind, haben sehr häufig Symptome, die nach einem Zeitonenwechsel bei Sehenden vorkommen. Wegen der Sehbehinderung nehmen die Betroffenen den wichtigsten Zeitgeber, das Licht, nicht mehr oder in zu geringer Stärke wahr, sodass die Eichung der inneren Uhr mit der externen Zeit nicht funktioniert.

Jetlag macht auf Dauer krank

Die unmittelbare Folge des Jetlags ist eine Schlafstörung, die gemäss ICSD-2 zur Zirkadian-Schlafrythmusstörung vom Typ Jetlag gehört. Sie ist die häufigste zirkadiane Rhythmusstörung, wenn Längengrade überflogen werden. Diese transmeridianen Flüge führen zu einer zeitlichen Diskrepanz zwischen der biologischen Zeit des Individuums und der jeweiligen Ortszeit. Dies führt zu einer inneren Desynchronisation aller körperlichen Funktionen, weil durch den neuen Wechsel von Licht und Dunkel am Ankunftsstort der zentrale 24-Stunden-Schrittmacher in den suprachiasmatischen Kernen nicht mehr im Einklang steht mit der Zirkadianrhythmik in den Organen. Die zeitliche Ordnung zwischen Hormonrhythmen, Blutdruck, Glukosespiegel und Schlafbereitschaft ist gestört. Dies führt zu typischen Jetlag-Symptomen wie Ein- und Durchschlafschwierigkeiten, Tagesschläfrigkeit, Verdauungsstörungen, Gereiztheit und Konzentrationsstörungen.

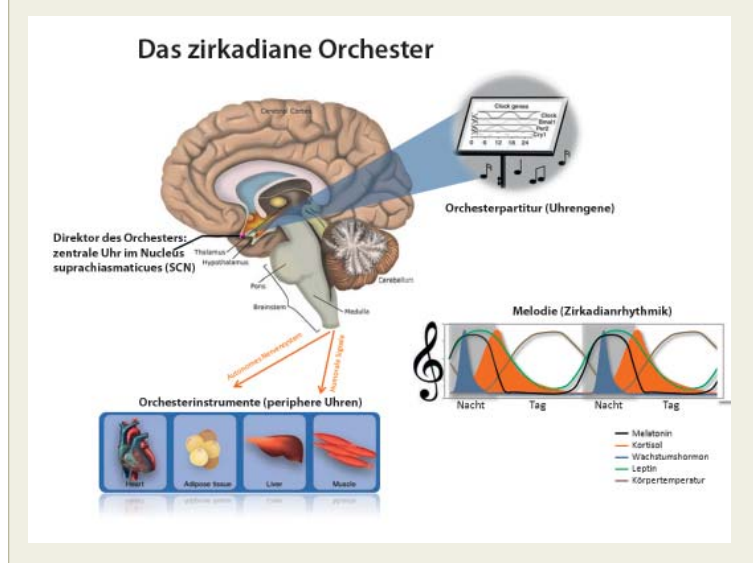
Manche Menschen benötigen eine ganze Woche, um sich den neuen Zeitgebern anzupassen, anderen gelingt dies erheblich schneller. Die Zeitspanne der Anpassung ist allerdings auch abhängig von der Anzahl überschrittener Zeitzonen. Eine andauernde innere Desynchronisation führt zu chronischen Schlafstörungen und hat tiefgreifende metabolische und endokrine Konsequenzen. Tiere, die unter Jetlag-Bedingungen gehalten werden, zeigen zudem ein verstärktes Tumorstadium.

Neben der inneren führt auch die äussere Desynchronisation mit der Aussenwelt zu Problemen. Wie bei der Schichtarbeit fehlt die Zeit für Familie und Freunde, da sich das öffentliche und gesellschaftliche Leben am Rhythmus der Tagesarbeit orientiert, und man fühlt sich ausgeschlossen und frustriert.

Vorbeugung und nichtpharmakologische Therapie

Flüge zwischen Europa und Amerika verursachen Jetlag-Symptome, die eine Woche oder sogar länger andauern können, da sich die innere Uhr nur langsam an abrupte Zeitwechsel anpasst. Es braucht ungefähr einen Tag pro überquerte Zeitzone, um mit der neuen Umgebungszeit synchroni-

Abb. 1 Zirkadiane Rhythmen



Quelle: Cajochen

siert zu sein. Verschiedene prophylaktische Massnahmen können helfen, den Jetlag möglichst gering zu halten (Tab. 1).

Um die Adaptation der biologischen Rhythmen an die neue Zeitzone zu beschleunigen, kann die Lichttherapie eingesetzt werden. Nicht nur die Lichtexposition ist wichtig, sondern auch die Vermeidung von Licht zu bestimmten Zeiten. Wenn man nach einem Vier- bis Fünf-Zeitzone-Flug nach Osten am Morgen in der neuen Zeitzone ankommt, sollte man versuchen, Licht zu vermeiden. In Tabelle 2 ist aufgeführt, wann Licht gesucht bzw. vermieden werden soll, um eine schnellere Anpassung an die neue Ortszeit zu erreichen.

Die Steigerung der körperlichen Aktivität (z. B. Jogging draussen) in der neuen Zeitzone dient vor allem der Verstärkung der Zeitgeber am neuen Ankunftsort. Dasselbe gilt für das «Timing» und die Zusammensetzung der Nahrung. Es gibt Hinweise, dass die Einnahme von Kohlenhydraten zu be-

Tab. 1 Prophylaktische Massnahmen zur Vermeidung von Jetlag

- Die Reise ausgeruht antreten
- Hinsichtlich Schlaf den bestmöglichen Flug wählen (meist Direktflüge tagsüber)
- Voranpassung zu Hause durch Verschiebung der Tagesaktivität vor dem Abflug
- Bei Westflug Nickerchen halten
- Bei Ostflug (meist Nachtflüge) im Flugzeug schlafen
- Nachtflüge: Versuchen zu schlafen (Augenmaske, Gehörschutz)
- Tagflüge: Um gegen die Müdigkeit anzukämpfen, regelmässig aufstehen und sich im Flugzeug bewegen (vermindert auch das Thromboserisiko)
- Im Flugzeug viel Wasser trinken, Alkohol und üppige Mahlzeiten vermeiden
- Am Ankunftsort sich strikt an die dortige Tageszeit halten
- Verstärkt am sozialen Leben teilnehmen
- Körperliche Aktivität
- Aufenthalt im Freien
- Bei kurzzeitigen Aufenthalten oder häufigem Fliegen sollte versucht werden, entsprechend der Heimatzeit zu leben

Tab. 2 Berechnungstabelle für Lichtexposition			
Überquerte Zeitzonen		Ortszeit am Flugziel	
2 OST	Licht vermeiden vor	07:00	Licht suchen nach
3 OST	Licht vermeiden vor	08:00	Licht suchen nach
4 OST	Licht vermeiden vor	09:00	Licht suchen nach
5 OST	Licht vermeiden vor	10:00	Licht suchen nach
6 OST	Licht vermeiden vor	11:00	Licht suchen nach
7 OST	Licht vermeiden vor	12:00	Licht suchen nach
8 OST	Licht vermeiden vor	13:00	Licht suchen nach
9 OST	Licht vermeiden vor	14:00	Licht suchen nach
10 OST	Licht vermeiden vor	15:00	Licht suchen nach
11 OST	Licht suchen vor	16:00	Licht vermeiden nach
12 OST/WEST	Licht suchen vor	17:00	Licht vermeiden nach
11 WEST	Licht suchen vor	18:00	Licht vermeiden nach
10 WEST	Licht suchen vor	19:00	Licht vermeiden nach
9 WEST	Licht suchen vor	20:00	Licht vermeiden nach
8 WEST	Licht suchen vor	21:00	Licht vermeiden nach
7 WEST	Licht suchen vor	22:00	Licht vermeiden nach
6 WEST	Licht suchen vor	23:00	Licht vermeiden nach
5 WEST	Licht suchen vor	00:00	Licht vermeiden nach
4 WEST	Licht suchen vor	01:00	Licht vermeiden nach
3 WEST	Licht suchen vor	02:00	Licht vermeiden nach
2 WEST	Licht suchen vor	03:00	Licht vermeiden nach

Tab. 3 Richtlinien für den Gebrauch von Melatonin bei Jetlag	
Reise nach Osten	<ul style="list-style-type: none"> • 5 mg Melatonin am Abreisetag, wenn nötig im Flugzeug, zwischen 18 und 19 Uhr Lokalzeit einnehmen • Bei der Ankunft täglich 5 mg Melatonin zwischen 22 und 23 Uhr Lokalzeit einnehmen (während 4 Tagen) • Dauern die Zwischenaufenthalte kürzer als 4 Tage, am letzten Abend vor der nächsten Abreise Melatonin zwischen 17 und 18 Uhr Lokalzeit einnehmen (nicht zwischen 22 und 23 Uhr) • Bei der Ankunft Melatonin wieder täglich zur lokalen Bettgezeit einnehmen (22–23 Uhr, während 4 Tagen)
Reise nach Westen	<ul style="list-style-type: none"> • 5 mg Melatonin zur lokalen Bettgezeit (23 Uhr) einnehmen und später bei jedem Zwischenhalt oder am Ankunftsort (während 4 Tagen) • Wenn man morgens vor 4 Uhr früh wach ist, kann man zusätzlich eine Melatoninkapsel einnehmen. Vorsicht ist aber angebracht, denn Melatonin kann zu Schläfrigkeit am Morgen führen. • Melatonin sollte nicht vor Antreten eines Westflugs eingenommen werden, es sei denn, die Zwischenaufenthalte sind kürzer als 4 Tage und Melatonin wird am Vorabend des nächsten Abflugs zur Bettgezeit eingenommen.

Quelle: basierend auf Feldversuchen nach Arendt

stimmten Tageszeiten eine phasenverschiebende Wirkung haben kann.

Stimulanzien, Schlafmittel und Melatonin

Stimulanzien, wie etwa Koffein, können eingesetzt werden, wenn kurzfristig eine wachheitssteigernde Wirkung nötig ist. Man sollte jedoch darauf achten, dass man Koffein nicht in zu grossen Mengen konsumiert, besonders zu ungünstigen zirkadianen Zeiten. Bei Flügen über vier Zeitzonen können als Einschlafhilfe auch kurzwirkende Hypnotika wie Zolpidem empfohlen werden. Diese Medikamente sollten aber nur nach Rücksprache mit dem Arzt eingenommen werden.

Melatonin kann auch für die Neujustierung der biologischen Rhythmen am neuen Umgebungsort eingesetzt werden. Wichtig ist hier der Zeitpunkt der Einnahme, weil Melatonin wie Licht chronobiotisch wirken kann (Tab. 3).

Nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung kann wohl davon ausgegangen werden, dass es ungefährlich ist, Melatonin einzunehmen, falls man über 18 Jahre alt, gesund und nicht schwanger ist, nicht stillt und keine weitere Medikation ausser leichten Schmerzmitteln oder Kontrazeptiva einnimmt.

Melatonin sollte – ausser unter ärztlicher Anweisung – nicht genommen werden, wenn die berufliche Tätigkeit besondere Aufmerksamkeit erfordert (z. B. Pilot, Lastwagenfahrer, Lokführer oder andere vergleichbare Tätigkeiten). Personal auf Langstreckenflügen oder Schichtarbeiter sind angewiesen, keine Selbstmedikation durchzuführen, da der Zeitpunkt der Melatonin-Einnahme für diese Personen kritisch sein kann. Zusätzlich ist Vorsicht geboten bei der Verabreichung von Melatonin bei Patienten, die unter organischen Krankheiten wie Parkinsonismus, bestimmten Augenerkrankungen oder Autoimmunerkrankungen leiden, Migräne haben oder in deren Familie depressive Erkrankungen bekannt sind.

Prof. Dr. sc. nat. Christian Cajochen
 Psychiatrische Universitätsklinik
 Zentrum für Chronobiologie
 Wilhelm-Klein-Str. 27, 4012 Basel
 christian.cajochen@upkbs.ch