

Auswirkungen von Hitze in den Fachgebieten Neurologie und Psychiatrie



VORTRAGSREIHE HITZE - KOMPAKT

DR. MED. VICTORIA WITT AM 20.06.2024

Inhalt

- Generelle Einflüsse von Hitze auf das Gehirn
- Neurologisch gesundheitliche Folgen
- Psychiatrisch gesundheitliche Folgen
- Erste praktische Handlungsempfehlungen...

Evolution des Gehirns bei Hitze

Entwicklung der Hirngröße

- Mechanismen unklar, jedoch Klimawandel als Umweltfaktor
- Studie (Stibel, 2023) über Veränderungen der Gehirngröße von 298 Homo-Exemplaren in den letzten 50.000 Jahren in regionalen und globalen Paläoklimaaufzeichnungen
 - Einfluss von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag
- **Gehirngröße bei Homo in Zeiten der Klimaerwärmung im Durchschnitt deutlich geringer als in kühleren Perioden**
 - adaptive Reaktion auf den Klimawandel
 - natürliche Selektion als Reaktion auf Umweltstress



Umwelt- & Klima- Neurowissenschaften



- Gehirnstruktur und –funktion durch Trainingsprozesse und Umwelteinflüsse lebenslang veränderbar
- Klimawandel über die kommenden Jahre einer der wichtigsten Einflüsse auf die Psyche des Menschen
- **Umwelt- & Klimaneurowissenschaften** beschäftigt mit Prozessen, durch welche Umwelt und Klima das Gehirn beeinflussen
- Forschung essentiell um neurologisch/psychische Folgen der Klimakrise besser einordnen zu können
→ Bedeutung für Hirnfunktion und psychische Gesundheit?

Neurologisch gesundheitliche Folgen

Schlaganfall & Migräne



- Studie zum Anstieg des **Schlaganfallrisiko** unter nächtlichen Hitzeereignissen in unseren Breitengraden (He et al. 2024)
 - Schlaganfälle in Folge nächtlicher Hitzeereignisse (Großraum Augsburg)
 - 2006 - 2012: 2 zusätzliche Strokes/Jahr
 - 2013 – 2020: 33 zusätzliche Strokes/Jahr
 - Erhöhung der Häufigkeit, aber insbesondere häufig tödlicher Verlauf
 - Risikoerhöhung nicht nur durch Hitze, sondern auch Umweltfaktoren wie Luftverschmutzung
- **Migräneattacken** können durch Hitzewellen in Frequenz und Schwere zunehmen
 - Hitze als Verstärker von Triggerfaktoren (z.B. Dehydratation, Schlafmangel)

Neurologisch gesundheitliche Folgen

Multiple Sklerose & Querschnittslähmung

- **Multiple Sklerose** geht bei >50% mit Symptomverschlechterung bei Hitze einher
 - **Uthoff-Phänomen**
→ unvollständig abgeheilte Entzündungsherde im ZNS, die bei Hitze Signalweiterleitung behindern
- Bei **Rückenmarksverletzungen** und **Querschnittslähmung** Anfälligkeit für Hitzestress
 - Häufig Einschränkungen nicht nur der Mobilität, sondern auch der **Temperaturregulation** des Körpers



Neurologisch gesundheitliche Folgen

Vektorübertragene und zoonotische Erkrankungen

- Klimawandel zwingt Tiere Habitat zu verlassen oder anders zu nutzen
→ Risiken als Träger von Krankheitserregern
- Zunehmende Ausbreitung von z.B. Moskitos als Überträger von Arboviren
 - Dengue
 - Sich derzeitig am schnellsten verbreitende tropische Erkrankung der Welt
 - Neurologische Symptome in 20% (Enzephalitis/Enzephalopathie)
 - Zika
 - Selten schwerer Verlauf mit Guillain-Barré-Syndrom
 - Mikrozephalie bei konnatalem Zika-Virus-Syndrom
 - West-Nil-Fieber
 - Ca. 1/100 mit schwer neuroinvasivem Verlauf mit mentale Veränderungen, Muskelschwäche, schlaffe Lähmungen, Ataxie, extrapyramidale Symptome, Optikusneuritis und Veränderungen der anderen Hirnnerven, Polyradikulitis, epileptische Anfälle
 - Gelbfieber
 - Chikungunya



Neuropsychiatrisch gesundheitliche Folgen Delir

- Delir als komplexes hirnorganisches Syndrom
 - Störung des qualitativen Bewusstseins, der Aufmerksamkeit, der kognitiven Funktionen, der Psychomotorik, des Schlaf-Wach-Rhythmus und der Emotionalität
- Vor allem im Alter, bei Substanzabusus oder postoperativ häufig vorkommend
- Multiple Ursachen, im Zusammenhang mit Hitze insbesondere: Exsikkose
- Multiple Komplikationen möglich
→ Mortalität unbehandelt 30%, behandelt 1-2%



Auswirkungen auf die Psyche

DIREKT

- Luftverschmutzung
 - Schädlich für kognitive Funktionen, Aufmerksamkeit, visuokonstruktive Fähigkeiten, etc.
 - Höhere Feinstaubbelastung → mehr psychiatrische Notfälle & Suizidalität
- Hitze
- Extremwetter und Naturkatastrophen
- Angst vor der Zukunft

INDIREKT

- Verschlechterung der wirtschaftlichen Bedingungen
 - Verteilungskonflikte
- Nahrungsmittelunsicherheit
 - Malnutrition
 - Beispielsweise Depression bei Vitamin D Mangel
- Flucht und Migration
- Klimaungerechtigkeit

Psychiatrisch gesundheitliche Folgen Erkrankung durch Extremwetterereignisse

- Zunahme von Extremwetterereignissen kann zu Verschlechterung bestehender oder zum Ausbruch neuer psychischer Erkrankungen wie **PTBS, Angststörungen oder Depressionen** führen
- Metaanalyse (Beaglehole et al. 2018) zeigt doppelt so hohes Risiko für eine psychische Erkrankung für Menschen die Naturkatastrophen miterlebt haben
- Zukunftsängste, Belastungs- und psychische Risikofaktoren durch Zerstörung von Lebensräumen und –grundlagen

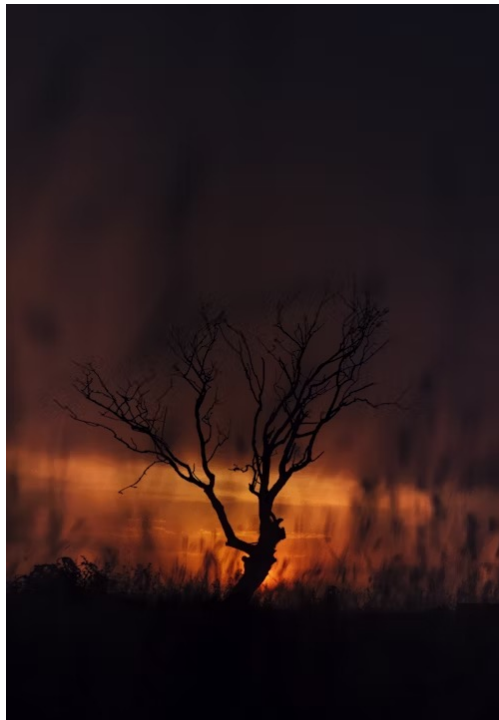


Psychiatrisch gesundheitliche Folgen Angststörungen

- Klimaangst, bzw. „climate anxiety“
- Shell-Jugendstudie (2019):
2/3 der Menschen zw. 12-25 Jahre → Angst vor Klimakrise-Folgen
- Solastalgie
→ Begriff beschreibt Stress und Verlustgefühl durch die fortschreitende Zerstörung des eigenen Lebensraums
 - Besonders verbreitet bei jungen Menschen und indigener Bevölkerung
 - Begriff geprägt durch
 - a) australischen Naturphilosoph Glenn Albrecht 2005
 - b) Bericht der Lancet Commission on Health and Climate Change 2015 → Auswirkung des Klimawandels auf psychische Gesundheit



Psychiatrisch gesundheitliche Folgen Morbidity, Mortality & Aggressivity bei Hitze



- Psychische Erkrankungen gehören zu den wichtigsten Risikofaktoren für hitzebedingte Todesfälle → **3-faches Mortalitätsrisiko**, damit schwerwiegender als kardiovaskuläre oder Lungenerkrankungen (Bouchama et al. 2007)
- Höchstes hitzebezogenes Mortalitätsrisiko bei **substanzbezogenen Süchten und organisch psychischen Störungen** (z.B. Demenz)(Liu et al. 2021)
 - Selbstständig effektiver Hitzeschutz gelingt nicht
- Metaanalyse zeigt pro 1-Grad-Celsius Temperaturanstieg 0,9 % höheres Risiko für psychische Erkrankungen (Liu et al. 2021)
- Steigende Anzahl **Suizide** und **psychiatrischer (Not-)Aufnahmen** in Kliniken (Thompson et al. 2018)
- Vermutete Kausalität zwischen Hitze und **Aggressivität** (Eisele et al. 2021) → je höher die Temperaturen, desto mehr aggressive Zwischenfälle in psychiatrischen Kliniken

Was können wir tun?

Allgemein	Praktische Maßnahmen aus ärztlicher Sicht
▪ Klimawandel & Effekte auf Gesundheit generell verstehen ▪ Förderung von Lebensstiländerungen → klimafreundlich und gesundheitsförderlich (z.B. pflanzenbasierte Ernährung & aktive Mobilität) ▪ Aktiver Einsatz für Klimaschutz → Ohnmachtsgefühle und –ängste reduzieren	▪ Aufklärung von Risikopatient*innen sowie Angehörigen über richtiges Verhalten in Hitzeperioden und bei Sonnenexposition - z.B. an Demenz oder Sucht erkrankte Menschen ▪ Pollenmonitoring und Beobachtung der Luftqualität (z.B. Luftqualitätsindex des Umweltbundesamtes) ▪ Mitgabe von Infobroschüren wie z.B. des „Hitzeknigge“ - Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung - Kühlhalten des Körpers - Vermeidung von Dehydration durch ausreichende Trinkmengen ▪ Bei unklaren Fiebererkrankungen auch ohne Reiseanamnese an Ausbrüche tropischer Erkrankungen denken ▪ Überprüfung und ggf. Dosisanpassung der Medikamente vor und während Hitzewellen (s. Heidelberger Hitzetabelle)



Heidelberger Hitze-Tabelle



Arzneistoffe mit potenziellen Risiken in Hitzewellen

Stoffe, Stoffklasse bzw. Gruppe	Mögliche Maßnahmen zur Risikominimierung	Risiko für Hitzeerkrankung								Verstärkte Wirkung	Referenzen
		Reduziertes Schwitzen	Einfluss auf kutane Vasodilatation	Einfluss auf zentrale Temperaturregulation	Dehydrierung	Reduzierter Durst	Verstärkte Thermogenese	Verminderte Aufmerksamkeit	Risiko für Hyponatriämie		
ACE-Hemmer	Trinkprotokoll führen um adäquate Flüssigkeitszufuhr zu garantieren.										30, 32
Anticholinerge Antiparkinsonika (z. B. Trihexiphenidyl, Procyclidin)											8, 25
Anticholinergika zur Schweißproduktionshemmung (z. B. Methantheliniumbromid)	In Hitzeperioden vermeiden										9
Antipsychotika (insbesondere Phenothiazine wie Fluphenazin, Levomepromazin, Perazin, Perphenazin, Thioridazin, aber auch Clozapin, Olanzapin, Pimozid, Quetiapin, Risperidon, sowie Butyrophenone wie Benperidol, Bromperidol, Haloperidol, Melperon, Pipamperon)	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung										7, 23, 27, 29, 31, 47, 48
Benzodiazepine	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung										45
Betablocker											4
Carbamazepin									?		7
Diuretika	Gewichtsmonitoring, ausreichende Flüssigkeits- und ggf. Elektrolytzufuhr	?	?								22, 33, 50
Histamin-H ₁ -Antagonisten der ersten Generation (z. B. Clemastin, Cyproheptadin, Dimetinden, Diphenhydramin, Doxylamin, Hydroxycin, Promethazin)	Wechsel auf H ₁ -Antagonisten höherer Generationen erwägen										45
Laxanzien	Gewichtsmonitoring, ausreichende Flüssigkeits- und ggf. Elektrolytzufuhr	?									2
Levothyroxin (bei arzneimittelinduzierter Hyperthyreose)	TSH-Kontrolle										51
Lithium	Spiegelkontrolle. Besondere Vorsicht bei Polyurie / Diabetes insipidus										45 (35, 36)
NSAID			?								41, 42
Opiode als transdermale therapeutische Systeme (Pflaster)	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung										1, 7, 21, 34, 44
Parasympatholytika (Atropin, Bornaaprin, Scopolamin)	Möglichst vermeiden										28, 37

https://www.dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf

Vielen Dank!

Gibt es Ihrerseits Fragen?



Möchten Sie Kontakt aufnehmen? Gerne!

- E-Mail:
V.D.Witt@gmail.com
- LinkedIn:
Dr. med. Victoria Witt, MSc



Quellen

- Bilder: www.unsplash.com
- Bongioanni, P., Del Carratore, R., Corbianco, S., et al. (2021). Climate change and neurodegenerative diseases. *Environmental Research*, 201, 111511.
- Bouchama, A., Dehbi, M., Mohamed, G. et al. (2007). Prognostic factors in heat wave-related deaths: a meta-analysis. *Archives of internal medicine*, 167(20), 2170-2176.
- Eisele, F., Flammer, E., Steinert, T., & Knoblauch, H. (2021). Aggressive incidents in psychiatric hospitals on heat days. *BJPsych open*, 7(4), e99.
- He, C., Breitner, S., Zhang, S., Huber, V., Naumann, M., Traidl-Hoffmann, C., ... & Schneider, A. (2024). Nocturnal heat exposure and stroke risk. *European Heart Journal*, ehae277.
- Heinz, A., & Meyer-Lindenberg, A. (2023). Klimawandel und psychische Gesundheit. Positionspapier einer Task-Force der DGPPN. *Der Nervenarzt*, 94(3), 225-233.
- Heidelberger Hitzetabelle, Website: https://www.dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf
- KLUG (2024). Hitzestress begünstigt neurologische Erkrankungen: Klimaschutz ist Gesundheitsschutz. Website: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/hitzestress-beguenstigt-neurologische-erkrankungen-klimaschutz-ist-gesundheitsschutz/>
- Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., et al. (2021). Is there an association between hot weather and poor mental health outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Environment international*, 153, 106533.
- Metzen, D., & Ocklenburg, S. (2023). *Die Psychologie und Neurowissenschaft der Klimakrise: Wie unser Gehirn auf Klimaveränderungen reagiert*. Springer Berlin Heidelberg.
- Ruszkiewicz, J. A., Tinkov, A. A., Skalny, et al. (2019). Brain diseases in changing climate. *Environmental Research*, 177, 108637.
- Jugendstudie, S., Albert, M., Hurrelmann, K., & Quenzel, G. (2019). Jugend 2019. Eine Generation meldet sich zu Wort.
- Stibel, J. M. (2023). Climate change influences brain size in humans. *Brain Behavior and Evolution*, 98(2), 93-106.
- Wozniak, M., Helbach, A., Römer, J., et al. (2023). Gesundheitliche Auswirkungen der Klimakrise. *MMW-Fortschritte der Medizin*, 165(11), 53-55.