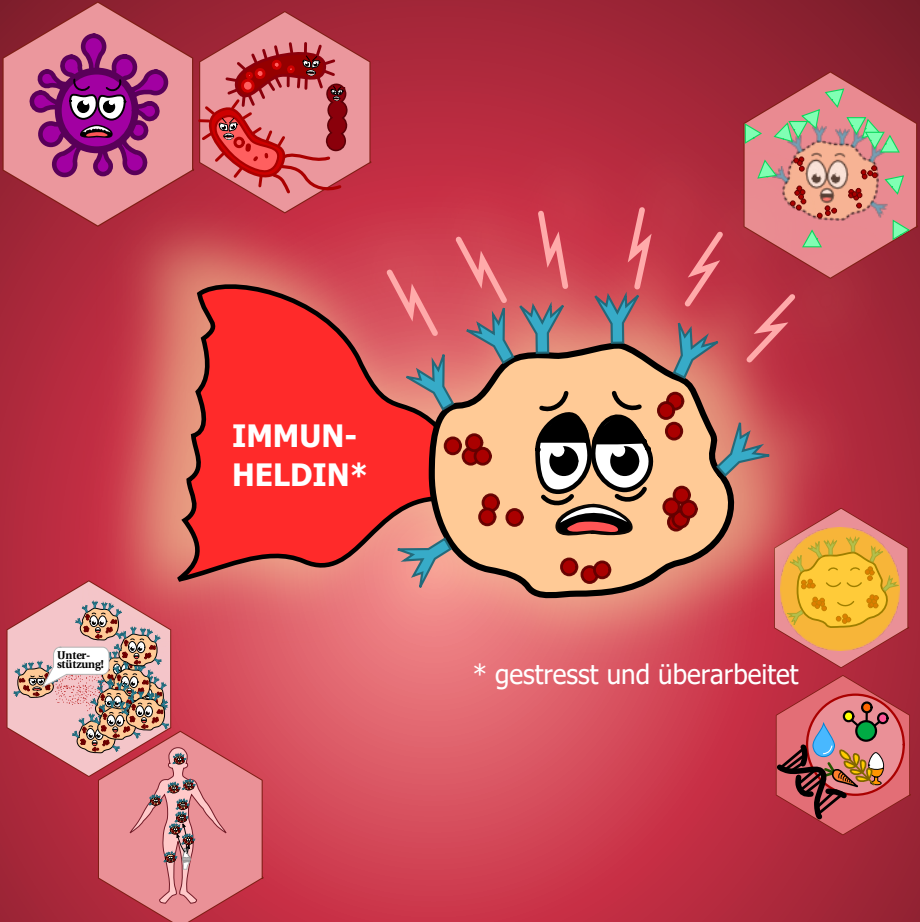




Dr. Melanie Ludwig

Das Mastzellaktivierungssyndrom (MCAS)





Glossar

MCAS – Mast Cell Activation Syndrome, dt. Mastzellaktivierungssyndrom

IgE – Immunglobulin E (Antikörper)

Granula – Vesikel, Bläschen

Mediator – Botenstoff

Degranulation – Auflösung

ICD – International Statistical Classification of Diseases

and Related Health Problems, dt. Internationale statistische

Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme

DAO – Diaminoxidase (Enzym zum Histaminabbau)

2. Auflage (keine inhaltlichen Änderungen)

© 2026, Melanie Ludwig

Alle Rechte vorbehalten.

melanieludwig.de

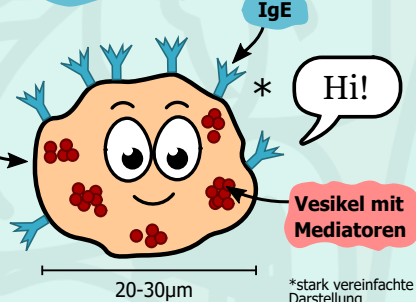


Mastzellen und ihre normale Funktion

Mastzellen sind ein wesentlicher Teil des Immunsystems. Sie gehören zu den weißen Blutkörperchen, den Leukozyten.

IgE sind Antikörper (Immunglobulin E), die insbesondere bei Allergien eine große Rolle spielen

Mastzelle

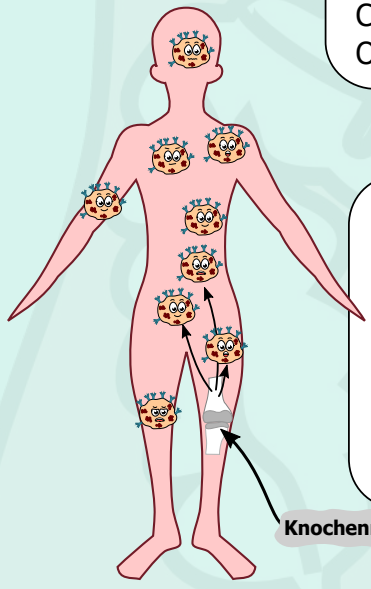


*stark vereinfachte Darstellung

! Mastzellen wurden ursprünglich von Nobelpreisträger Paul Ehrlich entdeckt und benannt.

Beispiele für Rezeptoren: Histamin, Leukotriene, Prostagladine, Adenosin, Komplement TNF-alpha, Interleukine, CRH, Cannabinoide, Oxytocin,...

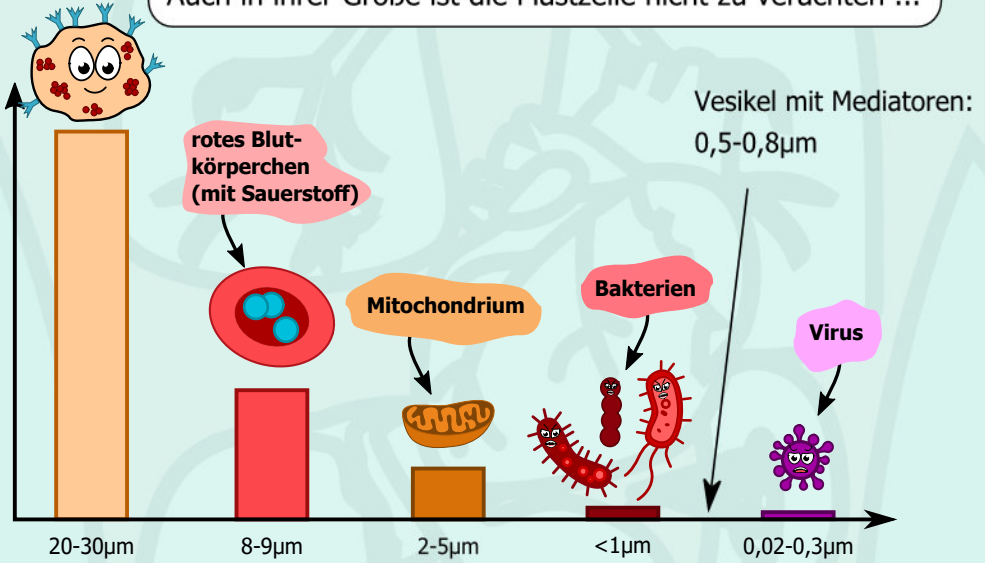
Mastzellen haben ne ganze Menge verschiedener Rezeptoren



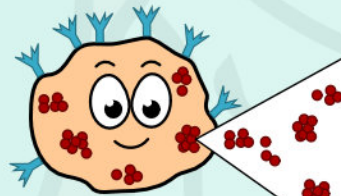
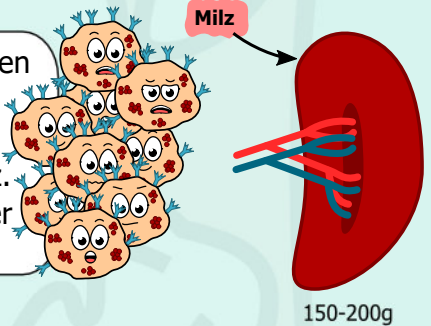
Knochenmark

Mastzellen werden im Knochenmark gebildet und kommen im Gewebe des ganzen Körpers vor. Die Mastzellen in verschiedenen Geweben unterscheiden sich voneinander: sie übernehmen je nach Stelle ihres Vorkommens unterschiedliche Aufgaben, wofür sie jeweils ganz spezielle Rezeptoren benötigen.

Auch in ihrer Größe ist die Mastzelle nicht zu verachten ...



Würde man alle Mastzellen eines gesunden Menschen an einer Stelle sammeln, entspräche die Gesamtmasse dieser Mastzell-Ansammlung der Masse der Milz. Das entspricht in etwa dem Gewicht einer mittelgroßen Orange.



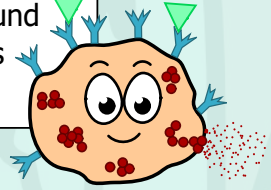
Jede Mastzelle enthält etwa 500 Granula (Vesikel, Bläschen), die mit Mediatoren (Botenstoffen) gefüllt sind und von der Mastzelle ausgeschüttet werden können.

- Histamin
- Prostagladine
- Tryptase
- Mastzell-Chymase
- Serotonin
- Heparin
- Leukotriene

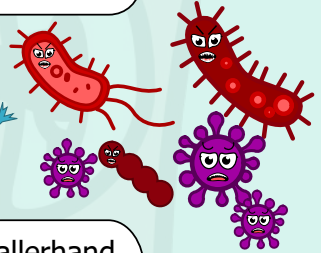
Es gibt über 200 verschiedene Mediatoren. Einige dieser Botenstoffe sind sehr bekannt, doch über die meisten weiß man nur sehr wenig bis gar nichts.



Gehen Mastzellen ihrer normalen Funktion nach, erkennen sie Fremdstoffe. Ob Allergene, Parasiten jeglicher Art oder sonstige Eindringlinge – die Mastzellen erkennen Fremdstoffe mit Hilfe ihrer Rezeptoren und alarmieren (wenn nötig) über ihre Botenstoffe das umliegende Gewebe.

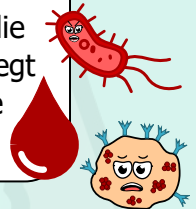


Auf diese Weise kann das Immunsystem bei Bedarf zügig reagieren und gegen die Fremdstoffe vorgehen.



Die Mastzelle trägt wesentlich dazu bei, dass allerhand Krankheitserreger und Giftstoffe abgewehrt werden, um uns zu schützen. Sie ist eine wahre Immun-Heldin!

Aber auch an anderen Stellen der Immunabwehr sind Mastzellen aktiv: sie helfen dabei, infizierte Wunden wieder heilen zu lassen. Sofern Bakterien in die Wunde eindringen, schütten die Mastzellen den Mediator Interleukin-6 aus. Dieser Mediator regt spezielle Zellen der äußeren Hautschichten an, antibakterielle Eiweiße zu bilden und die Bakterien zu bekämpfen.



Über den Botenstoff Heparin können Mastzellen außerdem auf die Blutgerinnung Einfluss nehmen.

Je nach Situation können die Mastzellen ganz unterschiedliche Botenstoffe ausschütten. Diese Botenstoffe können sowohl langsam und kontinuierlich über einen gewissen Zeitraum, als auch schlagartig in großer Menge freigesetzt werden.

Verengung der Bronchien



Schleimsekretion



Aber wozu schüttet die Mastzelle überhaupt so viele verschiedene Mediatoren aus?



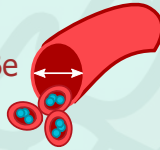
Magenentleerung



Abhängig vom Botenstoff, der Menge, Art und dem Ort der Freisetzung werden damit unterschiedliche Reaktionen im Körper hervorgerufen, um die (vermutlich schädlichen) Fremdkörper zu beseitigen.

Darmentleerung

Erweiterung der Gefäße



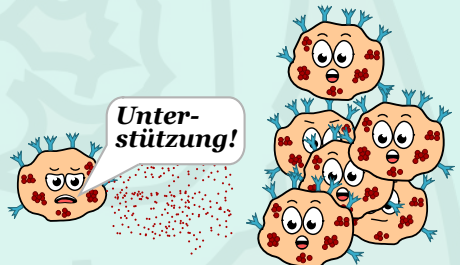
Gefäßdurchlässigkeit



Entzündungsreaktion

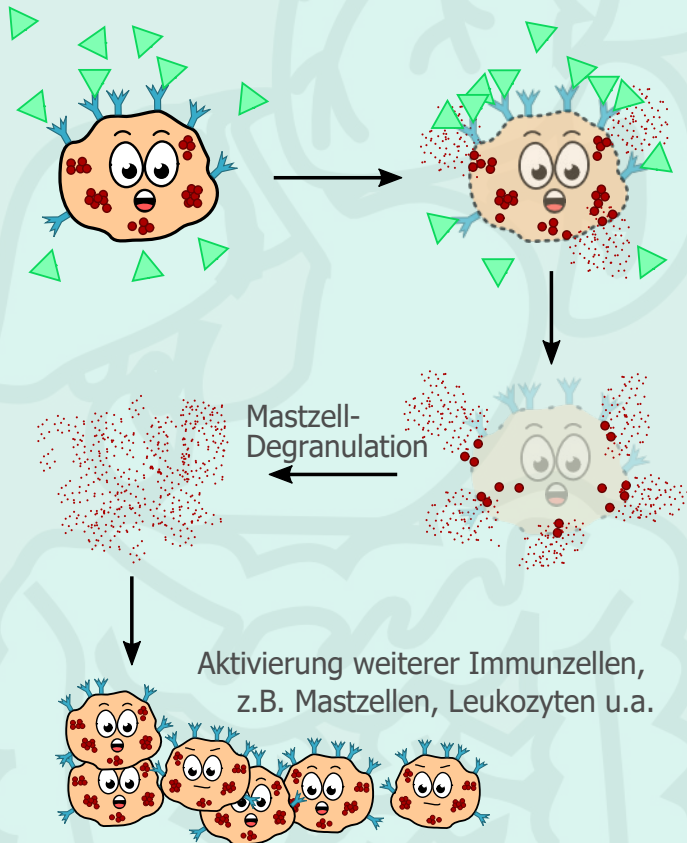


Signalverstärkung
(Aktivierung weiterer Mastzellen)





Während die Mastzelle bei einer langsamen Ausschüttung der Botenstoffe intakt bleibt, löst ihre Zellmembran sich bei starken Reizen auf und die Mastzelle **zerfällt vollständig**. Dabei werden die Vesikel freigesetzt, durch deren Auflösung sehr viele Botenstoffe in kurzer Zeit freierwerden. Dies passiert beispielsweise bei allergischen Sofortreaktionen.



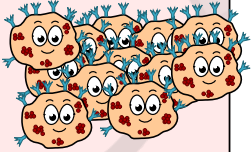
Sowohl chemische als auch physikalische Reize können die Mastzellen zur Ausschüttung ihrer Mediatoren veranlassen.



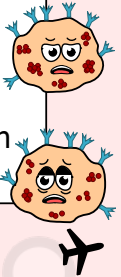
Mastzell-Erkrankungen


Es gibt verschiedene Arten von Mastzell-Aktivierungs-Erkrankungen.

Generell werden diese Erkrankungen in primäre, sekundäre und idiopathische Mastzellaktivierungen unterteilt. Die Krankheit **Mastozytose** beispielsweise ist eine seltene Erkrankung primärer Mastzellaktivierung. Dabei befinden sich zu viele Mastzellen im Gewebe, die auch (sehr selten!) krebsartig wuchern und sich zu einer Mastzell-Leukämie (Blutkrebs) entwickeln können.



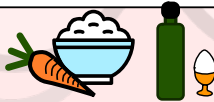
Beim **Mastzellaktivierungssyndrom (MCAS)** (dies kann sekundär oder idiopathisch sein) ist die Anzahl der Mastzellen normal, allerdings reagieren die Mastzellen schneller und heftiger auf unterschiedliche Reize – insbesondere auch auf Dinge, die bei gesunden Menschen gar nicht zu einer Reaktion der Mastzellen führen.



Luftfeuchtigkeit % 



Wetterwechsel



Nahrungsmittel



längere Autofahrt
Reisen

Medikamente



geistige
Anstrengung



Stress



Dabei können die Mastzellen auf eine Vielzahl von sogenannten »Triggern« reagieren.

Schlafmangel



Duftstoffe
Gerüche



Bewegungsmangel
Bewegung
Anstrengung



Wassertemperatur
Temperatur



Geräusche

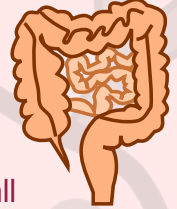


Brain Fog
Fatigue
Ängste
Migräne
Vergesslichkeit
Konzentrationsschwierigkeiten



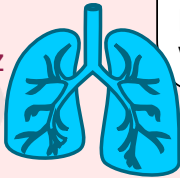
Krämpfe in Magen und Darm
Menstruationsschmerzen

Übelkeit
Erbrechen
Sodbrennen



Durchfall
Verstopfung

Atembeschwerden
Atemnot
Hustenreiz

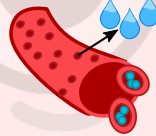


Durch die unterschiedlichen Mediatoren und die verschiedenen Reaktionen des Körpers kann eine Vielzahl von Symptomen entstehen.

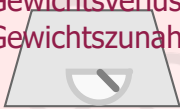
Osteoporose



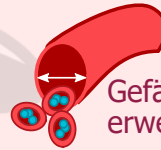
Schwellungen im Gewebe
Leaky Gut



Gewichtsverlust
Gewichtszunahme



Schnupfen
verstopfte Nase



Gefäß-
erweiterung

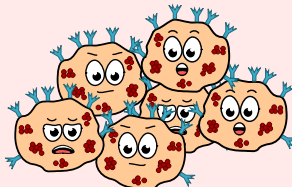
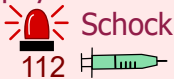
Erschöpfung und Müdigkeit
niedriger Blutdruck
hoher Blutdruck
Ohnmacht
Herzrasen
Herzrhythmusstörung




Entzündungen
Gelenkschmerzen
Muskelschmerzen
Hautirritationen
Juckreiz

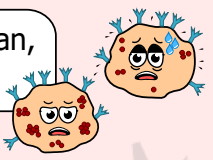


Anaphylaktischer





Aber warum fangen die Mastzellen an, so übersensibel zu reagieren?



Das ist eine gute Frage und bisher überhaupt nicht klar. Es gibt lediglich ein paar Theorien und Ideen für mögliche Auslöser.

! MCAS ist keine Autoimmunerkrankung, aber eine Fehlsteuerung des Körpers.



Schimmel



Genetische Veranlagung

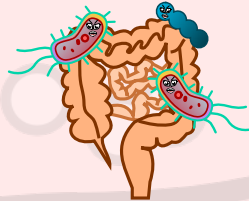


Nährstoffdefizite

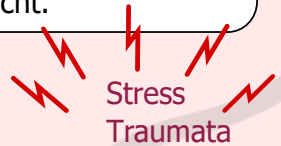
Bekannt ist hingegen, dass diese Erkrankung sehr unterschiedlich beginnen und verlaufen kann. Viele Fälle haben nur einige leichte Symptome. Manche Menschen erleiden eine stetige Verschlimmerung. Teilweise wird die Erkrankung durch »gravierende Lebensereignisse« wie z.B. Unfälle, starke Infekte, starke psychische Belastungen o.ä. massiv verschlimmert oder kommt dadurch erst richtig zum Ausbruch. Auch Veränderungen des Mikrobioms, beispielsweise nach einer Antibiotika-Einnahme, stehen als Auslöser im Verdacht.



starke Infektionen



verändertes Mikrobiom



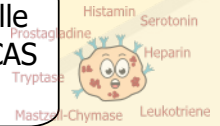
Stress
Traumata

! Eine Möglichkeit zur **Heilung** ist bisher nicht bekannt. In vielen Fällen lassen sich jedoch die Symptome mildern und mehr oder weniger unter Kontrolle bringen.

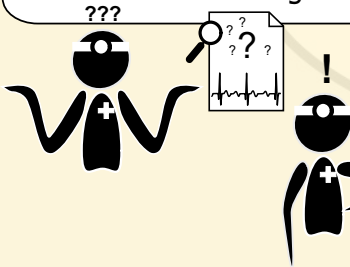


Diagnose und Therapie von MCAS

Die Vielzahl an Mediatoren und die Tatsache, dass nicht alle Botenstoffe bekannt sind, macht es äußerst schwierig, MCAS sicher zu diagnostizieren.

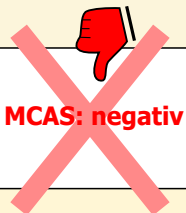
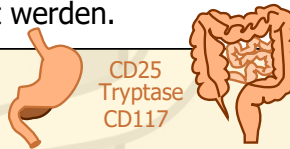


Erschwerend kommt hinzu, dass sich nur wenige Ärzt*innen überhaupt mit dieser Erkrankung und der zugehörigen Diagnostik auskennen.



Für die Diagnostik und vor allem auch die Therapie von MCAS ist es sehr wichtig, eine*n MCAS-kompetente*n Mediziner*in an der Seite zu haben. **!**

Grundsätzlich lassen sich einige der Mediatoren im Blut testen. Manche, wie die Tryptase, müssen oft »relativ« getestet werden, d.h. man betrachtet den Anstieg der Tryptase bei einer starken MCAS-Reaktion im Vergleich zur normalen, individuellen Tryptase-Konzentration der Person. Auch mit speziellen Färbungen aus Biopsie-Proben (z.B. aus einer Magen-/ Darmspiegelung) kann MCAS (manchmal) diagnostiziert werden.



Aber: zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keinen Test, um eine MCAS-Erkrankung sicher auszuschließen. Selbst, wenn alle getesteten Mediatoren unauffällig sind und auch die Biopsien keinen Hinweis auf MCAS ergeben, ist das kein Beweis dafür, nicht doch an MCAS erkrankt zu sein. Es könnten schlicht andere Mediatoren aktiv sein, auf die bislang nicht getestet wurde oder werden kann.

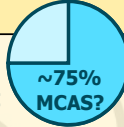


Durch die Vielzahl nicht-alltäglicher Symptome wird noch immer häufig und fälschlicherweise von einer reinen Psychosomatik ausgegangen. Doch auch nach erfolgter Diagnose und mit einer/einem Mediziner*in, die/der sich mit MCAS auskennt, ist die Behandlung nicht einfach.

Führenden MCAS-Wissenschaftler*innen zufolge sind ca. **17% der Bevölkerung** von MCAS betroffen – also einer von sechs Menschen. Hochrechnungen lassen vermuten, dass z.B. bei ~75% der Reizdarm-Patient*innen eine erhöhte Aktivität der Mastzellen und damit ggf. MCAS zugrunde liegt.



Diagnose
»Reizdarm«



In Deutschland gibt es zum aktuellen Zeitpunkt keine eigene ICD-Nummer für MCAS, und die Erkrankung wird von Krankenkassen oft nicht als solche anerkannt. Kosten für Medikamente werden daher i.d.R. nicht oder nur in Einzelfällen übernommen.

R63.8

R10.4 G

Auf einer Krankschreibung müssen sich Ärzt*innen oft mit ICD-Nummern behelfen, die das Leitsymptom, nicht aber die Erkrankung beschreiben.

R63.4

R19.4

R06.8

R11

T78.1

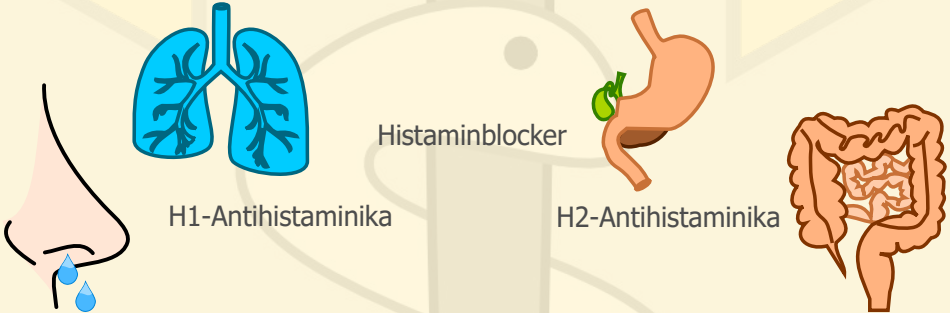
u.v.m.

Immerhin: es gibt eine ICD-Nummer für generelle Erkrankungen der Mastzellen: ICD **D47.0**





Die Behandlung ist oft ein langwieriges Ausprobieren, um eine individuell hilfreiche und geeignete Kombination aus Medikamenten und ihrer Dosierung zu finden.



Die Basistherapie besteht i.d.R. aus einer Kombination von Antihistaminika und ggf. unterschiedlichen Mastzellstabilisatoren. Manchmal können oder müssen zusätzlich symptomorientierte Medikamente ergänzt werden.

Histaminabbau-
Unterstützung (DAO)

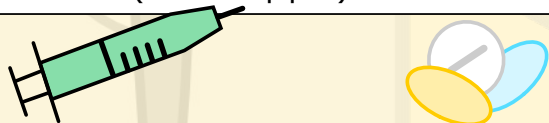


Mastzell-Stabilisatoren

Vitamin C,
Cromoglicinsäure,
Ketotifen

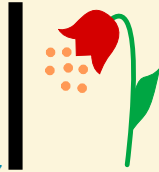


Zusätzlich müssen teilweise weitere Medikamente eingesetzt werden, wie Antagonisten spezieller Rezeptoren, Steroide wie Cortison oder sogar verschiedene Immunsuppressiva. Je nach Beschwerden kommen auch Notfallmedikamente (z.B. ein Epipen) zum Einsatz.

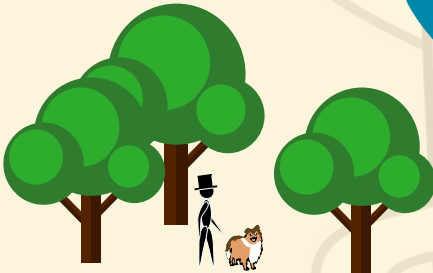
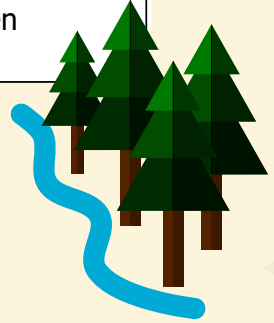
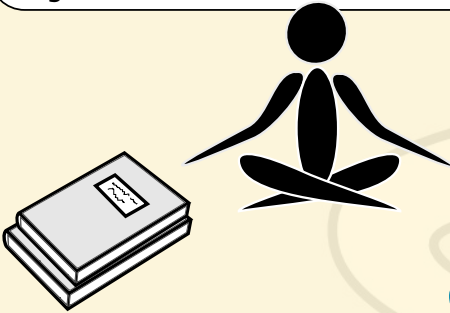




Mund-Nasen-Schutz



Neben der Behandlung mit Medikamenten ist es wichtig und hilfreich, **individuelle Faktoren** zu finden (z.B. Pollen, histaminreiche Nahrung, andere Lebensmittel, Stress, Temperatur,...), die die Mastzellen triggern – und solche, die helfen, zur Ruhe zu kommen und dem Körper bei der **Erholung** helfen. Oft hilft es, zumindest externen Stress zu reduzieren, Hobbies nachzugehen und Ressourcen der Freude zu integrieren. Alles natürlich abhängig von den persönlichen und sich teilweise täglich ändernden Möglichkeiten und Kräften.



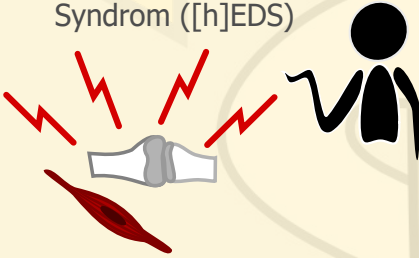
Histaminarme Ernährung





Erkrankungen, die oft mit MCAS auftreten

[hypermobiles] Ehlers-Danlos
Syndrom ([h]EDS)



Posturales orthostatisches
Tachykardiesyndrom (POTS)



Es gibt eine Reihe von Erkrankungen, die häufig gemeinsam mit MCAS auftreten. Ob und inwiefern sie sich wechselseitig auch verursachen, ist dabei weitgehend ungeklärt.

Magen-Darm-Störungen,
z.B. Gastroparese,
Dünndarmfeylbesiedlung (SIBO)



Histaminintoleranz (HIT)

Autoimmunerkrankungen



u.v.m.

Die Grenzen zwischen den Symptomen der unterschiedlichen
Erkrankungen können stark verwaschen.



Als Familie, Freund*innen, Kolleg*innen,...



??? Was tun, wenn jemand aus der Familie, dem Freundes-, Bekannten- oder Kollegenkreis MCAS hat?

Frag nach! MCAS ist extrem individuell. Und nicht nur das: Auch für den Menschen mit MCAS kann sich die Krankheit und damit die Symptomatik ständig verändern.



Wichtig: Respektvolle Rücksichtnahme – ohne direkte oder indirekte Bevormundung.



Es kann z.B. sein, dass zu einer gewissen Jahreszeit (auf Grund von Pollen, dem Wetter, Ozon-Werten,...) generell etwas mehr oder eben weniger möglich ist.



Auch hormonelle Schwankungen können MCAS massiv beeinflussen, sodass die Beschwerden innerhalb eines Monats stark schwanken und sogar wechseln können.



Was Betroffenen oft hilft: Zuhören, Verständnis haben, da sein – sofern individuell möglich!



Jemand reagiert auf bestimmte Lebensmittel, Gerüche oder Sonstiges und hat damit Probleme, obwohl du nichts davon siehst? Bitte versuche, das zu akzeptieren – und vor allem zu respektieren.



Du möchtest dich eigentlich mit der Person, die MCAS hat, treffen oder sie einladen, hast aber Sorge, sie zu überfordern und zu »triggern«?



Sprecht darüber! Lade sie ein – und habe Verständnis, wenn sie absagt. Schließe sie nicht aus deinem Leben aus, nur, weil du sie nicht überfordern oder triggern möchtest. Sie wird dir sagen, was für sie gerade möglich ist – und was nicht.



???



Und manchmal verändert sich etwas, ohne dass die/der Betroffene selbst eine Idee davon hat, was oder warum.



MCAS ist oft **unsichtbar**. Betroffene sehen häufig völlig »normal« und gesund aus, unabhängig davon, wie es ihnen geht.



Hilfeseiten & Buchempfehlungen

<https://mcas-hope.de> (insb. auch die »Patientenbroschüre«)

<https://www.mastzellenhilfe.de>

<https://www.mastzellaktivierung.info>

<http://www.foerderclub-mastzellforschung.de>

<https://systemisches-mastzellaktivierungs-syndrom-mcas.de>

L.B. Afrin: Never bet against Occam (Sisters Media, LLC; 2016)

A. Walker: Mast Cells United (Kindle Direct Publishing, 2019)

Digitale Version

Eine digitale Version des Comics sowie weitere Informationen finden sich unter:
mcas.blsq.org und mcas.melanieludwig.de

Haftungsausschluss

So anschaulich ein Comic auch ist, so sind gleichzeitig häufig verschiedene Vereinfachungen notwendig, um die Visualisierung nicht zu komplex zu gestalten. Auch dieser Comics kann nur eine erste, grobe Idee vermitteln, ersetzt im Zweifelsfall aber nicht das Lesen der zugrunde liegenden wissenschaftlichen Literatur – und ersetzt vor allem niemals den Austausch mit den eigenen Ärzt*innen.

Auch die Stellung einer Diagnose ist damit nicht möglich und nicht angeraten.



Ein paar Quellen (Paper)

Weiler, C. R. (2020).

Mast cell activation syndrome: tools for diagnosis and differential diagnosis.
The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 8(2), 498-506.

Kohn, A., & Chang, C. (2020).

The relationship between hypermobile Ehlers-Danlos syndrome (hEDS), postural orthostatic tachycardia syndrome (POTS), and mast cell activation syndrome (MCAS).
Clinical reviews in allergy & immunology, 58(3), 273-297.

Weinstock, L. B., Brook, J., Kaleem, Z., Afrin, L., & Molderings, G. (2019).

Small Intestinal Bacterial Overgrowth Is Common in Mast Cell Activation Syndrome.
1194. American Journal of Gastroenterology, 114(2019 ACG Annual Meeting Abstracts), S670.

Akin, C. (2017).

Mast cell activation syndromes.
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 140(2), 349-355.

Seneviratne, S. L., Maitland, A., & Afrin, L. (2017).

Mast cell disorders in Ehlers–Danlos syndrome.
In American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics (Vol. 175, No. 1, pp. 226-236).

Molderings, G. J., Haenisch, B., Brettner, S., Homann, J., Menzen, M., Dumoulin, F. L.,... & Afrin, L. B. (2016).

Pharmacological treatment options for mast cell activation disease.
Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology, 389(7), 671-694.

Afrin, L. B., Butterfield, J. H., Raithel, M., & Molderings, G. J. (2016).

Often seen, rarely recognized: mast cell activation disease—a guide to diagnosis and therapeutic options.
Annals of medicine, 48(3), 190-201.

Cheung, I., & Vadas, P. (2015).

A new disease cluster: mast cell activation syndrome, postural orthostatic tachycardia syndrome, and Ehlers-Danlos syndrome.
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 135(2), AB65.

Frieri, M., Patel, R., & Celestin, J. (2013).

Mast cell activation syndrome: a review.
Current allergy and asthma reports, 13(1), 27-32.

Afrin, L. (2013).

Presentation, diagnosis, and management of mast cell activation syndrome.
Mast cells: phenotypic features, biological functions, and role in immunity, 155-231.

Hamilton, M. J., Hornick, J. L., Akin, C., Castells, M. C., & Greenberger, N. J. (2011).

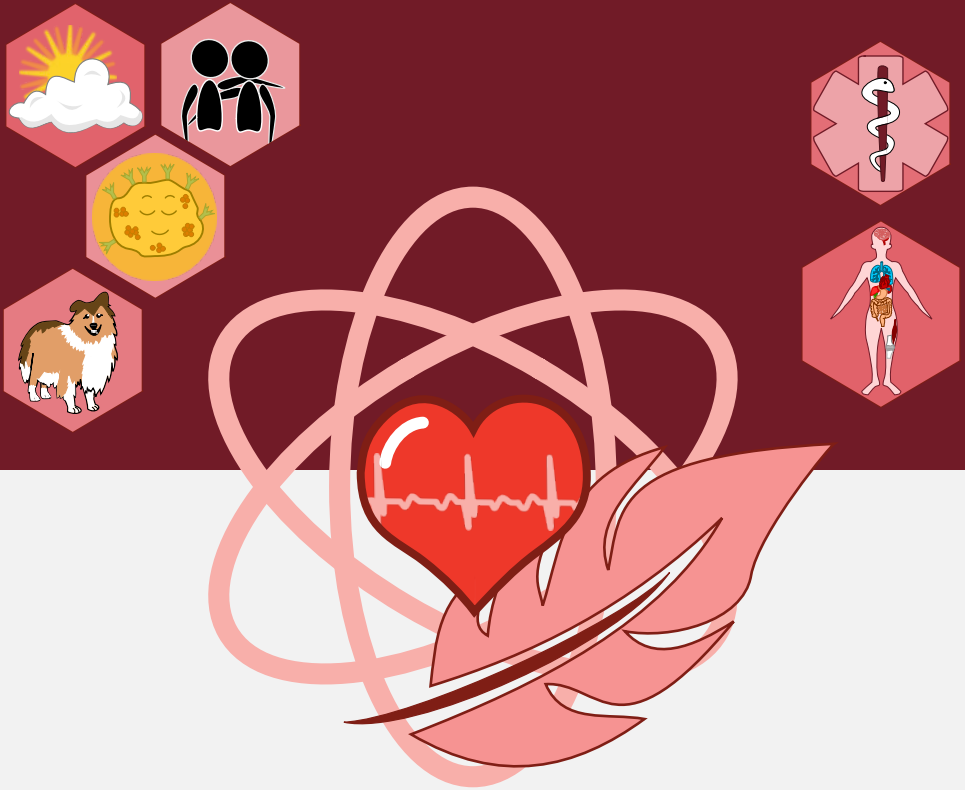
Mast cell activation syndrome: a newly recognized disorder with systemic clinical manifestations.
Journal of allergy and clinical immunology, 128(1), 147-152.

Molderings, G. J., Brettner, S., Homann, J., & Afrin, L. B. (2011).

Mast cell activation disease: a concise practical guide for diagnostic workup and therapeutic options.
Journal of hematology & oncology, 4(1), 10.

Akin, C., Valent, P., & Metcalfe, D. D. (2010).

Mast cell activation syndrome: proposed diagnostic criteria.
Journal of allergy and clinical immunology, 126(6), 1099-1104.



Dieser Comic veranschaulicht kurz und knapp die Eigenschaften und Funktionsweisen von (gesunden) Mastzellen und beleuchtet das Mastzellaktivierungssyndrom (MCAS). Dabei werden mögliche Trigger, Symptome und theoretische Ursachen thematisiert, sowie medizinische Aspekte zur Diagnostik dargestellt. Auch Therapie-möglichkeiten und Krankheiten, die häufig gleichzeitig mit MCAS auftreten und damit möglicherweise im Zusammenhang stehen, werden kurz zusammengefasst.