
Klinisches Handbuch des Fiebers bei Kindern

A. Sahib El-Radhi
(Hrsg.)

Klinisches Handbuch des Fiebers bei Kindern

Hrsg.

A. Sahib El-Radhi
Chelsfield Park Hospital
Orpington, Kent, UK

Wissenschaftlicher Beirat

James Carroll
Section of Pediatric Neurology
Augusta University
Augusta, GA, USA

Nigel Klein
Institute of Child Health
University College London
London, UK

ISBN 978-3-031-29246-0

ISBN 978-3-031-29247-7 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-031-29247-7>

Dieses Buch ist eine Übersetzung des Originals in Englisch „Clinical Manual of Fever in Children“ von A. Sahib El-Radhi, publiziert durch Springer Nature Switzerland AG im Jahr 2018. Die Übersetzung erfolgte mit Hilfe von künstlicher Intelligenz (maschinelle Übersetzung). Eine anschließende Überarbeitung im Satzbetrieb erfolgte vor allem in inhaltlicher Hinsicht, so dass sich das Buch stilistisch anders lesen wird als eine herkömmliche Übersetzung. Springer Nature arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung von Werkzeugen für die Produktion von Büchern und an den damit verbundenen Technologien zur Unterstützung der Autoren.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Nature Switzerland AG 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Melissa Morton

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Nature Switzerland AG und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland

Vorwort

Ende 2016 wurde ich von Springer kontaktiert, um eine neue Ausgabe dieses Buchs (*Clinical Manual of Fever in Children*) zu schreiben, was ich sehr gern getan habe. In den letzten Jahren und seit der Veröffentlichung der ersten Ausgabe des Buchs im Jahr 2009 wurden bemerkenswerte Weiterentwicklungen im Verständnis der Mechanismen von Fieber und seiner Behandlung erzielt. Die beachtlichen wissenschaftlichen Fortschritte auf dem Gebiet des Fiebers gaben mir den Anstoß, diese neue Fassung zu schreiben. Es ist verständlich, dass die Ergebnisse der jüngsten Forschung in einen praktischen, prägnanten, informativen und leserfreundlichen Text umgewandelt werden mussten. Ich hoffe, dass ich dieses Ziel erreicht und dem Leser die aktuellsten Informationen zum Thema Fieber bereitgestellt habe. Im Internet steht den Eltern und Betreuern eine enorme Menge an Informationen zur Verfügung, die jedoch von unterschiedlicher Qualität und schwer zu überblicken sind. Dieses Buch basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Beweisen und entspricht dem aktuellen Wissenstand.

Dieses Handbuch bietet die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Verständnis von Fieber bei Kindern. Es bietet klar definierte und bewährte Vorgehensweisen für die wichtigsten Probleme, die fiebernde Kinder betreffen. Dies dürfte zu einer verbesserten Versorgung des fiebernden Kindes führen. In diesem Buch habe ich versucht, das gesamte Spektrum von Fieber auf der Grundlage meiner eigenen Konzepte und Erfahrungen mit den Problemen bei Fieber und seiner Behandlung in der klinischen Praxis sowie auf der Grundlage der verfügbaren Forschung abzudecken.

Fiebererkrankungen haben ihre höchste Inzidenz in der frühen Kindheit, und Fieber ist die häufigste Ursache dafür, dass Kinder zu medizinischen Fachkräften (insbesondere Kinderärzten und Hausärzten) gebracht werden. Trotz der hohen Prävalenz von Fieber und der wissenschaftlichen Kenntnisse über die Mechanismen von Fieber mangelt es in pädiatrischen Lehrbüchern an Informationen über Fieber, insbesondere über die Pathogenese und das Management. Hausärzte haben wenig Zeit, sich mit dem Thema zu befassen. Vorträge zum Thema Fieber sind sehr selten. Es gibt kaum Bücher zu diesem Thema. Eine eigene Fachrichtung oder Unterfachrichtung, die das Thema Fieber fördern könnte, existiert nicht. Dieses Buch soll dem Leser die neuesten Erkenntnisse zu diesen Fragen vermitteln.

Obwohl sich das Buch hauptsächlich an Kinderärzte richtet, hoffe ich, dass es alle medizinischen Fachkräfte (Hausärzte und Krankenschwestern), die sich mit

einem fiebernden Kind befassen, nützlich finden werden. Studierende der Medizin müssen üblicherweise wissenschaftliche Projekte ausführen, einschließlich solcher, die mit Fieber zusammenhängen, und ich hoffe, dass dieses Buch ihnen von Nutzen sein wird. Unter den Pflegekräften besteht ein großes Interesse an bestimmten Aspekten des Fiebers, insbesondere an der Messung der Körpertemperatur.

Das Buch ist in 14 klinische Kapitel gegliedert, die die gesamte Bandbreite von Fieber in der pädiatrischen Praxis abdecken und die Evidenzbasis präsentieren, wo immer dies relevant ist. Das Kap. 1 stellt Fieber, seine Definition, Ursachen und Management in der klinischen Praxis sowie das Fieber unbekannter Ursache vor. Das Kapitel beschäftigt sich auch mit Arzneimittelfieber und der Frage, ob Fieber Fehlbildungen verursachen kann oder nicht. Es folgt das Kapitel Hyperthermie (Kap. 2). Viele Ärzte setzen den Begriff Fieber oft mit Hyperthermie gleich. Dieses Kapitel unterscheidet zwischen den beiden Ursachen für erhöhte Körpertemperatur und beschreibt die Ursachen und Merkmale der Hyperthermie sowie deren Management detaillierter. Da Hyperthermie (oder Fieber) vor mehr als einem Jahrhundert eine wichtige Rolle bei der Behandlung verschiedener Infektionskrankheiten wie Syphilis spielte, ist dieses Thema im Kapitel enthalten.

Die beachtlichen Fortschritte, die in den letzten Jahrzehnten auf dem Gebiet der Fieberpathogenese gemacht wurden, werden in Kap. 3 zusammengefasst. Der Leser wird wahrscheinlich von der Komplexität der Fieberinduktion überrascht sein, aber auch davon, wie effektiv die Temperaturregulierung im gesunden Zustand und auf dem Höhepunkt des Fiebers ist, damit die Körpertemperatur nicht unablässig ansteigt. Die Messung der Körpertemperatur (Kap. 4) ist ein Thema, das in der medizinischen Ausbildung häufig vernachlässigt wird. Sie wird auch oft ungenau durchgeführt. Die Vor- und Nachteile jedes Thermometers und jeder Messstelle für die Körpertemperatur werden diskutiert. Aus eigener Erfahrung werden vor allem Kinderkrankenschwestern dieses Kapitel praktisch finden, wenn sie die Körpertemperatur messen.

Die Kap. 5 und 6 befassen sich mit Fieber bei infektiösen und nichtinfektiösen Krankheiten und konzentrieren sich auf die Häufigkeit und das Muster des Fiebers bei jeder Krankheit, streifen kurz das Management und, soweit möglich, die Frage, ob das Vorhandensein von Fieber für diese Krankheit von Vorteil ist. Ich wollte keinen Bericht über Infektionskrankheiten schreiben, da es bereits hervorragende Bücher zu diesem Thema gibt. Dennoch ist eine kurze Beschreibung jeder Erkrankung unvermeidlich. Das Kap. 7 befasst sich mit Fieberkrämpfen. Diese werden aus zwei Gründen behandelt: Erstens ist Fieber eine wesentliche Vorstufe des Ereignisses; zweitens hat das Ausmaß des Fiebers einen wichtigen Einfluss auf die Rezidivrate der Krämpfe. Das Kap. 8 fasst die neuesten Erkenntnisse zum Thema Hypothermie in der Kindheit, ihre Ursachen bei Neugeborenen und älteren Kindern sowie ihre therapeutische Anwendung zusammen. Da Hypothermie bei Neugeborenen in Entwicklungsländern mit hoher Mortalität verbunden ist, werden präventive Maßnahmen im Kreißsaal und zu Hause zur Verfügung gestellt.

Wie bereits in der vorherigen Auflage angedeutet, war ich der Meinung, dass das Buch ohne die wichtige Frage unvollständig wäre: Ist Fieber von Vorteil

(Kap. 9)? Kaum ein Thema in der Medizin ist so umstritten wie dieses. Die Ansichten jener, die Fieber für vorteilhaft halten, und jener, die es für schädlich halten, werden dargelegt, gefolgt von einer Schlussfolgerung.

Besondere Aufmerksamkeit wird dem Management von Fieber gewidmet (Kap. 10). Dies ist eines der wichtigsten Kapitel des Buchs. In den letzten Jahrzehnten wurden beachtliche Fortschritte in der pädiatrischen Versorgung erzielt, die nun auf einer wesentlich solideren Evidenzbasis beruht. In den vergangenen Jahrzehnten war das Fiebermanagement unzureichend und nicht evidenzbasiert. Dieses Kapitel bietet allen in der Pädiatrie tätigen Personen fast alle klinischen Informationen, die erforderlich sind, um zu verstehen, wie ein fieberndes Kind behandelt werden sollte. Antipyretika, deren Mechanismen, Dosen und mögliche Nebenwirkungen werden auf kompakte Weise erläutert. Das Kapitel enthält auch das Management von Fieber im Krankenhaus und zu Hause sowie Richtlinien für Eltern und niedergelassene Ärzte. Das Kapitel endet mit einem Abschnitt über „Fieberphobie“ und deren Management.

Die Alternative Medizin (Kap. 11) ist in den letzten Jahren immer beliebter geworden, und viele ihrer Methoden werden zur Behandlung von Fieber eingesetzt. Kliniker müssen wissen, ob diese Methoden wirksam zur Behandlung von Fieber sind und ob sie mit konventionellen und medikamentösen Antipyretika konkurrieren können. Fieber kann als Anzeichen einer Krankheit (z. B. PUO) oder in Verbindung mit anderen Symptomen und Anzeichen auftreten. Die Diagnose kann bei beiden Präsentationsformen schwierig sein. Das Kap. 12 (Differenzialdiagnose) bietet Klinikern einen Leitfaden für klinische und labortechnische Mittel zur Diagnose der häufigsten Fiebererkrankungen. Das Kap. 13 behandelt die Geschichte des Fiebers von der Zeit vor Christus bis zur Gegenwart. In diesem Kapitel werden die Konzepte des Altertums, einschließlich der Gelehrten und Laien, vorgestellt, zusammen mit den Ansichten und der Praxis der mittelalterlichen und europäischen Gelehrten. Schließlich wird dem Leser ein Glossar von mit Fieber in Verbindung stehenden Begriffen zur Verfügung gestellt (Kap. 14). Der Leser wird von der Vielfalt der medizinischen Störungen, die mit dem Begriff Fieber verbunden sind, überrascht sein.

London, UK

A. Sahib El-Radhi

Danksagungen

Der Autor ist seiner Familie für ihre Ermutigung und ihr Verständnis während der Erstellung dieses Buchs dankbar. Den beiden Mitautoren der vorherigen Ausgabe dieses Buchs, die 2009 erschien, gilt mein besonderer Dank: Professor James Carroll und Professor Nigel Klein. Ich bin ihnen für ihren herausragenden Beitrag zur vorherigen Ausgabe des Buchs dankbar. Ich möchte auch den Editoren bei Springer für ihre Arbeit bei der Fertigstellung dieser neuen Auflage des Buchs danken, von der ich hoffe, dass sie dem Leser nützlich sein wird.

Einführung

Der Mensch ist homöotherm, das heißt, er hält trotz großer Schwankungen der Umgebungstemperatur seine Körpertemperatur innerhalb eines begrenzten Bereichs von $\pm 2^{\circ}\text{C}$ aufrecht. Die Temperaturregulation im gesunden Zustand und bei Fieber wird sowohl durch verhaltensbedingte als auch physiologische Prozesse aufrechterhalten. Gemeinsam mit Puls und Atmung ist die Körpertemperatur der dritte wichtige Vitalparameter.

Von den vielen Symptomen und Anzeichen von Erkrankungen hat Fieber im Lauf der Medizingeschichte die meiste Aufmerksamkeit erhalten. Seit Tausenden von Jahren wird durch einfache Abtasten der Gesundheitszustand von Menschen durch Bestätigung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins von Fieber beurteilt. Viele Entscheidungen über die Untersuchung und Behandlung von Kindern basieren allein auf den Ergebnissen der Temperaturmessung. Ohne die Feststellung von Fieber könnte eine ernsthafte zugrunde liegende Erkrankung übersehen werden, was zum Tod führen könnte.

Die Ansichten über Fieber, insbesondere über seine Rolle bei Erkrankungen, haben sich über viele Jahrhunderte entwickelt. Fieber wurde zunächst nicht als Symptom, sondern als die Krankheit selbst betrachtet. Die meiste Zeit der Geschichte wurde es von gewöhnlichen Menschen als Zeichen der Bestrafung durch böse Geister oder als Vorbote des Todes gefürchtet. Die medizinischen Gelehrten der antiken Zivilisationen, insbesondere die Griechen, glaubten jedoch an die wohltuende Wirkung des Fiebers, eine Auffassung, die sich bis zu einem radikalen Wandel im 19. Jahrhundert hielt. Die Gelehrten begannen, Fieber als schädlich und die später eingeführten Antipyretika als nützlich zu betrachten.

Während des 19. Jahrhunderts wurde Fieber weiterhin sowohl als Teil eines Symptomkomplexes (wie heute) als auch als Erkrankung selbst betrachtet. Beispiele für Fieber, das als Krankheit betrachtet wird, sind Feldfieber und Fleckfieber. Fieber kann auch nach dem Schweregrad der Krankheit beschrieben werden, zum Beispiel als malignes Fieber, pestartiges Fieber oder nervöses Fieber. Die Vielzahl an Bezeichnungen für Fieber spiegelt das Fehlen eines Durchbruchs bei der Erforschung der Ursachen von Fiebererkrankungen wider. Dieser Durchbruch kam mit der Bakteriologie, die die Ätiologie vieler Infektionskrankheiten entdeckte, wie zum Beispiel durch die Identifizierung des Typhusbakteriums im Jahr 1880 und die Entdeckung des Tuberkulosebakteriums im Jahr 1882. Diese Entdeckungen degradierten Fieber zum Anzeichen einer Erkrankung.

Mit der Einführung der Fiebertherapie im 20. Jahrhundert wurde das Interesse an der Rolle des Fiebers wiederbelebt. Die besten Ergebnisse der Fiebertherapie wurden bei Gonorrhö und Syphilis beobachtet, einschließlich ihrer Komplikationen wie Arthritis, Keratitis und Orchitis. Ungefähr 70–80 % der behandelten Fälle wurden mit künstlicher Hyperthermie oder Malariafieber im Bereich von 40,5–41,0°C gestoppt. Trotz dieses therapeutischen Erfolgs waren die vorherrschenden Konzepte im Allgemeinen negativ gegenüber der Rolle des Fiebers. Erst in den letzten vier Jahrzehnten gelangen erfolgreiche Forschungsansätze zur Rolle des Fiebers bei Erkrankungen. Die Auswirkungen erhöhter Temperatur auf die körpereigene Abwehr wurden ausführlich untersucht. Eines der wichtigsten Ergebnisse dieser Forschung war die Entdeckung von Interleukin-1 (IL-1), zu dessen Wirkungen die Induktion von Fieber durch seine Einfluss auf das hypothalamische Zentrum und die Aktivierung von T-Lymphozyten gehören. Die Gleichzeitigkeit der Induktion von Fieber und der Lymphozytenaktivierung stellt den klarsten und stärksten Beweis für die nützliche Rolle von Fieber dar. Trotz dieses jüngsten Weiterentwicklungen herrscht in der aktuellen Literatur keine Einigkeit darüber, ob Fieber nützlich, neutral oder schädlich ist.

Fieber, selbst wenn es mit mehreren Symptomen verbunden ist, wird oft als dominierendes Merkmal der Erkrankung betrachtet. Dies kann auf eine Fieberphobie und auch auf die falsche Vorstellung zurückzuführen sein, dass, wenn das Fieber gesenkt wird, wir davon ausgehen, dass auch die Schwere der Erkrankung reduziert wird. Es wird angenommen, dass sowohl Fieber als auch Schmerzen (wie Muskel- und Kopfschmerzen) während der Infektion durch zytokinvermittelte Prostaglandinsynthese verursacht werden. Antipyretika wie Paracetamol reduzieren sowohl die erhöhte Körpertemperatur als auch den Schmerz. Dies ist der wichtigste Grund, weshalb Antipyretika über ein Jahrhundert populär blieben.

Wie immer wieder in diesem Buch betont wird, sollte Fieber nicht als passives Nebenprodukt einer Infektion betrachtet werden. Fieber ist vielmehr das Ergebnis einer aktiven Erhöhung der regulierten Körpertemperatur. Als solches ist Fieber nicht gleichzusetzen mit Hyperthermie (z. B. Hitzschlag), die nicht reguliert ist. Bei Fieber, anders als bei Hyperthermie, ist die Körpertemperatur durch einen hypothalamischen Sollwert so gut reguliert, dass die Temperatur nicht unaufhörlich steigt und nicht über eine obere Grenze von 42°C hinausgeht. Innerhalb dieses oberen Bereichs von 40 bis 42°C gibt es keine Hinweise darauf, dass Fieber schädlich für das Gewebe ist. Wenn es zu Morbidität und Mortalität kommt, ist dies auf die Grunderkrankung zurückzuführen. Das damit verbundene Fieber kann durchaus schützend wirken.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----|
| 1 | Fieber | 1 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein und Anthony Abbas | |
| 2 | Hyperthermie | 33 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein und Charles Buchanan | |
| 3 | Pathogenese von Fieber | 61 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll und Nigel Klein | |
| 4 | Messung der Körpertemperatur | 79 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein und Collin Morley | |
| 5 | Fieber bei häufigen Infektionskrankheiten | 99 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein, Meaad Kadhum Hassan, Mahjoob N. Al-Naddawi, Sushil Kumar Kabra und Ovar E. E. G. Olofsson | |
| 6 | Fieber bei nichtinfektiösen Krankheiten | 165 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein, Christopher Edwards, Graham R. V. Hughes und Kavita Singh | |
| 7 | Fieberanfälle | 209 |
| | A. Sahib El-Radhi und Colin Ferrie | |
| 8 | Hypothermie | 225 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll und Nigel Klein | |
| 9 | Ist Fieber von Vorteil? | 247 |
| | A. Sahib El-Radhi und Matthew Kluger | |
| 10 | Das Management von Fieber (Antipyretika) | 263 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein und Anne Walsh | |
| 11 | Fieber und komplementäre und alternative Medizin | 297 |
| | A. Sahib El-Radhi, James Carroll, Nigel Klein, Jennie C. I. Tsao und Michael Waterhouse | |

| | |
|---|------------|
| 12 Differenzialdiagnose bei Fiebererkrankungen | 309 |
| A. Sahib El-Radhi, James Carroll und Nigel Klein | |
| 13 Geschichte des Fiebers | 337 |
| A. Sahib El-Radhi, James Carroll und Nigel Klein | |
| 14 Glossar zum Begriff Fieber | 351 |
| A. Sahib El-Radhi, James Carroll und Nigel Klein | |

Autorenverzeichnis

Anthony Abbas Queen Mary's Hospital, Kent, UK

Mahjoob N. Al-Naddawi Welfare Children Hospital Medical City, Baghdad, Irak

Charles Buchanan Variety Club Children's Hospital, King's College Hospital, London, UK

James Carroll The Medical College of Georgia, Augusta, GA, USA

Christopher Edwards Southampton University Hospital, Southampton, UK

Colin Ferrie Clarendon Wing, Leeds General Infirmary, Leeds, West Yorkshire, UK

Meaad Kadhum Hassan Department of Paediatrics, College of Medicine, University of Basrah, Basrah, Irak

Graham R. V. Hughes The London Lupus Centre, London, UK

Sushil Kumar Kabra Pediatric Pulmonology Division, Department of Pediatrics, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, Indien

Nigel Klein Division of Cell & Molecular Biology, Institute of Child Health, London, UK

Matthew Kluger George Mason University, Fairfax, VA, USA

Colin Morley Royal Women's and Royal Children's Hospitals, Melbourne, VIC, Australien

Orvar E. E. G. Olofsson University of Children's Hospital, Uppsala, Schweden

A. Sahib El-Radhi Chelsfield Park Hospital, Orpington, Kent, UK

Kavita Singh Darent Valley Hospital, Children's Resource Centre, Dartford, Kent, UK

Jennie C. I. Tsao UCLA Pediatric Pain Program, Department of Pediatrics, David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, CA, USA

Anne Walsh Indooroopilly, QLD, Australien

Michael Waterhouse UCLA Pediatric Pain Program, Department of Pediatrics,
David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, CA, USA