

Onkologische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter

Die Leitsymptome im Überblick

Ursula Creutzig, Gesche Tallen, Gabriele Calaminus

Eine frühe Diagnosestellung ist bei malignen Erkrankungen häufig schwierig, weil unspezifische Allgemeinsymptome vorherrschen. Andererseits ist es wichtig, möglichst schnell die Diagnose zu stellen, da maligne Zellen sich rasch vermehren. Grundsätzlich ist bei der kinderärztlichen Betreuung ein enger Informationsaustausch zwischen Niedergelassenem und der behandelnden kideronkologischen Fachabteilung von großer Bedeutung.

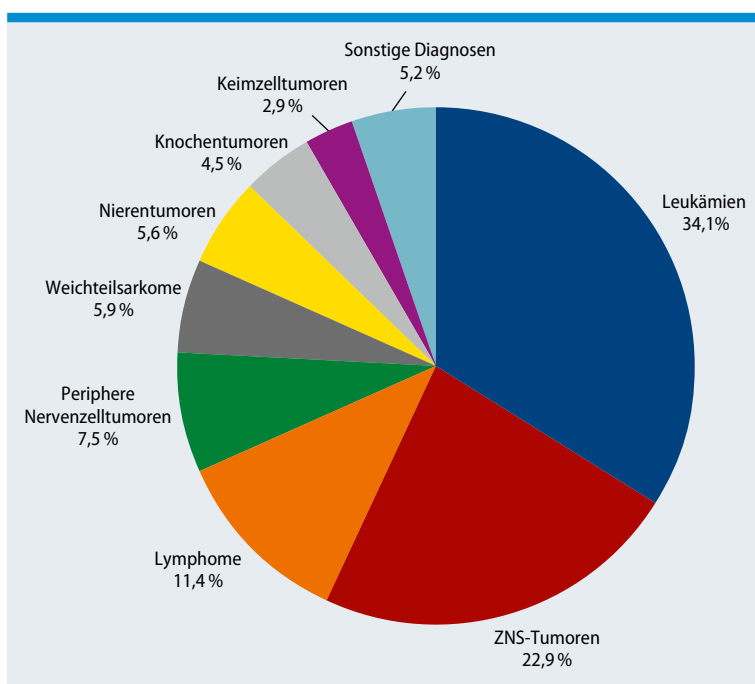
Maligne Erkrankungen sind bei Kindern insgesamt selten. In den Jahren 1980 bis einschließlich 2006 wurden 41.185 Kinder unter 15 Jahren an das Deutsche Kinderkrebsregister gemeldet. Es ergibt sich eine jährliche Inzidenz von 15,0 pro 100.000 Kinder dieser Altersgruppe. Die Zahl der Neuerkrankungen pro Jahr liegt somit bei circa 1.800 [1]. **Abb. 1** zeigt die relative Häufigkeit der 1998 bis 2007 an das

Deutsche Kinderkrebsregister gemeldeten Patienten nach den häufigsten Diagnosegruppen [2]. Bei Kindern und Jugendlichen treten hauptsächlich Malignome mesodermalen Ursprungs auf, während bei Erwachsenen epi- und endodermale Neoplasien dominieren. Im Kindes- und Jugendalter überwiegen die Leukämien mit 46 %, gefolgt von Tumoren des zentralen Nervensystems (23 %) und Sarko-



© Frantab / Fotolia.com

Die häufigsten Krebserkrankungen bei Kindern sind Leukämien und maligne Lymphome.



men des Bindegewebes und Knochens (11 %). Karzinome sind in dieser Altersgruppe selten (1 %). Maligne Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen unterscheiden sich daher sowohl hinsichtlich ihrer absoluten und relativen Häufigkeiten als auch ihrer Biologie grundlegend von denen im Erwachsenenalter.

Im Kindes- und Jugendalter gibt es, abgesehen von Untersuchungen bei angeborenen „Krebs-Syndromen“ oder genetischen Erkrankungen, keine Krebs-Früherkennungsuntersuchungen wie bei Erwachsenen. Entscheidend ist, eine Krebserkrankung bei Kindern und Jugendlichen möglichst schnell zu diagnostizieren und umgehend mit der Be-

Abb. 1: Relative Häufigkeit der 1998 bis 2007 an das Deutsche Kinderkrebsregister gemeldeten Patienten nach den häufigsten Diagnosegruppen (nur Patienten unter 15 Jahren) [2]

handlung zu beginnen, denn die malignen Zellen vermehren sich rasch. Die Prognose ist bei Patienten mit Behandlungsbeginn im Frühstadium beziehungsweise mit kleinem Tumor-/Leukämievolumen und ohne Metastasen günstiger als nach Intervention im fortgeschrittenen Krankheitsstadium.

Bei nicht fachgerechter Behandlung nehmen alle pädiatrisch-onkologischen Erkrankungen einen letalen Verlauf. Daher sollte bei einem Verdacht die spezielle Diagnostik in einem pädiatrisch-onkologischen Zentrum erfolgen, denn fast alle Patienten werden dort gemäß multizentrischer kooperativer Therapiekonzepte der Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH) diagnostiziert und behandelt. Durch den kontinuierlichen Fortschritt in der Grundlagen- und klinischen Forschung, die stetige Verbesserung von Behandlungsstrategien und supportiven Maßnahmen sowie durch den Einsatz neuer Medikamente in der Krebstherapie liegen die Heilungsaussichten heute über alle Entitäten bei 80 % [3].

Im Folgenden werden die Kardinalsymptome der häufigen malignen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen und die „red flags“ für den niedergelassenen Kinder- und Jugendmediziner sowie wichtige Aspekte der Weiter- und Nachbehandlung in Zusammenarbeit mit den (pädiatrisch-)onkologischen Zentren erläutert.

Wann soll an ein Malignom gedacht werden?

Die klinischen Symptome von malignen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen sind vielfältig, meist altersabhängig und oft unspezifisch, bedingt durch unterschiedliche Tumorarten und -lokalisationen. Entscheidend ist, bei bestimmten „red flags“ an eine potenziell zugrunde liegende maligne Erkrankung zu denken – trotz ihrer Seltenheit. Oft ist die individuelle Konstellation der anamnestischen, psychosozialen und klinischen Befunde bereits hinweisend auf eine Tumor-/Leukämieerkrankung.

Unspezifische Allgemeinsymptome

Beschwerden wie Fieber, allgemeines Krankheitsgefühl, Gewichtsverlust, Mü-

digkeit, Kopfschmerzen, Verlust von Meilensteinen, Leistungsknick oder auch muskuloskelettale Schmerzen sind zwar unspezifisch, machen jedoch bei Persistenz oder Progredienz eine weiterführende Diagnostik notwendig.

Tab. 1 gibt einen Überblick über die häufigsten Symptome und Befunde bei malignen Erkrankungen (angelehnt an [4]). Ein interaktiver Leitfaden (**Abb. 2**) sowie eine Leitlinie zur Differenzialdiagnostik muskuloskelettaler Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen in der Primärversorgung unter Einbeziehung systemischer Erkrankungen, wie zum

Beispiel Krebserkrankungen, wurden kürzlich online bereitgestellt [5].

Krankheitsspezifische Leitsymptome

Leitsymptome bei Leukämie

Die Leitsymptome der Leukämie sind in **Tab. 2** zusammengefasst. Die ersten Symptome sind oft unspezifisch und lassen sich vorwiegend durch die Knochenmarkinsuffizienz erklären: Blässe, Abgeschlagenheit, Blutungsneigung (Petechien, häufiges Auftreten von Hämatomen) sowie Infektanfälligkeit und -zeichen (Fieber). Die begleitende Hepato-/Sple-

Tab. 1: Häufige Symptome und Befunde bei Tumor-/Leukämieerkrankungen im Kindesalter (nach [4, 5])

Symptome	Tumor-/Leukämieerkrankung
Allgemeinsymptome wie Fieber, Krankheitsgefühl, Blässe, Gewichtsverlust, Müdigkeit	Alle Eher im fortgeschrittenen Stadium
Periphere Lymphknotenschwellung	Leukämien/Lymphome, myelodysplastisches Syndrom Rhabdomyosarkom Neuroblastom
Blutung (Haut, Schleimhaut, Nase)	Leukämien Neuroblastom Rhabdomyosarkom (mit lokaler Schleimhautinfiltration)
Bauchschwellung/ Bauchschmerzen	Nephroblastom (Wilms-Tumor) Neuroblastom Lymphom Weichteilsarkom Hepatoblastom Keimzelltumor Leukämien
Weichteilschwellung (auch Protrusio bulbi, pharyngeale Masse)	Weichteilsarkom Langerhans-Zell-Histiozytose Neuroblastom Akute myeloische Leukämie Non-Hodgkin-Lymphom
Kopfschmerzen und/oder nüchtern Erbrechen Neurologische Symptome Torticollis, Krämpfe	ZNS-Tumor ZNS-Metastasen (Neuroblastom, akute lymphoblastische Leukämie, Non-Hodgkin-Lymphom, Ewing-Sarkom)
Knochen-/Gelenkschmerzen/ -schwellung	Leukämien Neuroblastom Osteosarkom Ewing-Sarkom Lymphom Langerhans-Zell-Histiozytose
Husten, Dyspnoe, obere Einflusstauung	Lymphom Leukämie Keimzelltumor Neuroblastom Weichteilsarkom

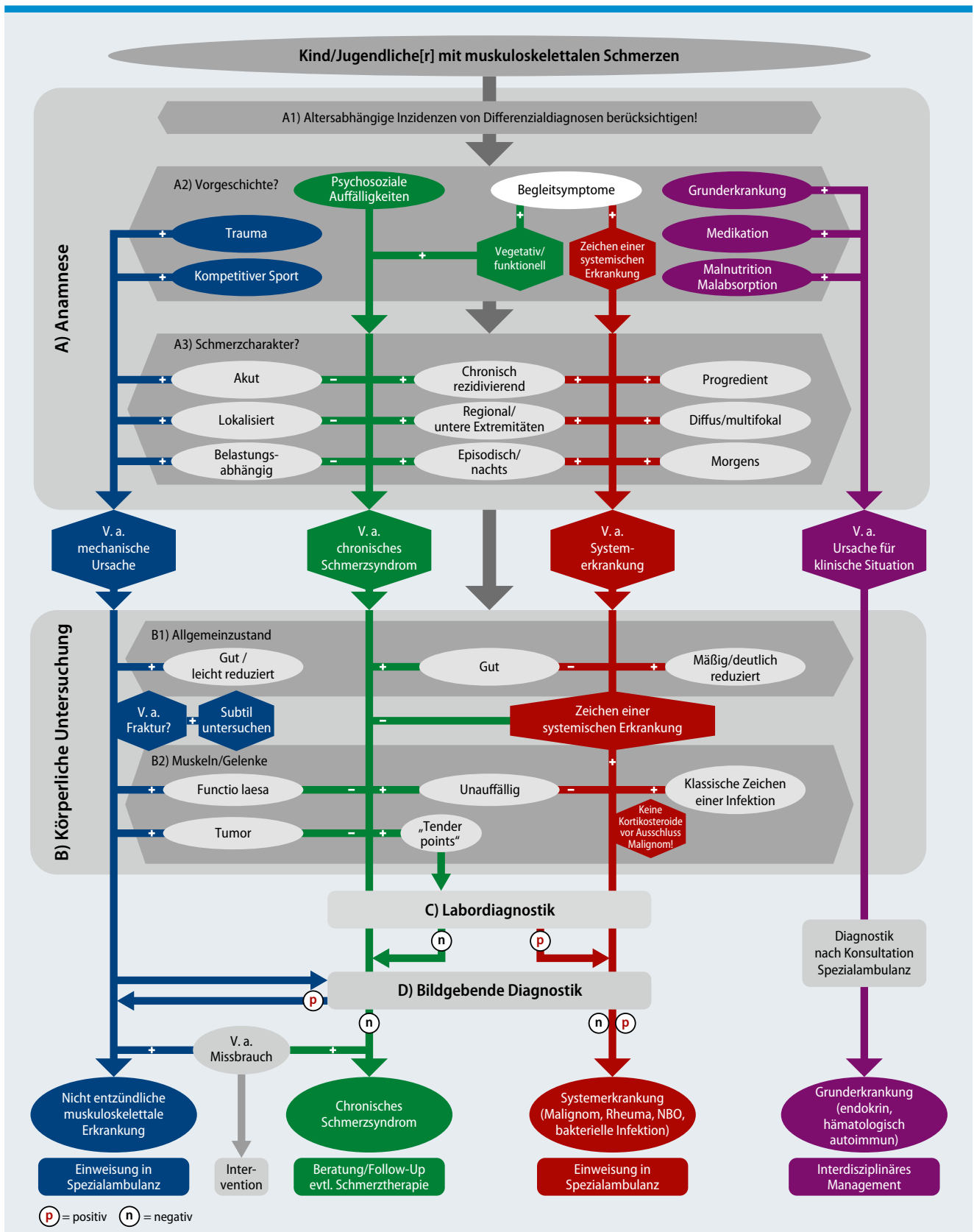


Abb. 2: Algorithmus bei Kindern und Jugendlichen mit muskuloskeletalen Schmerzen (nach [5])

Tab. 2: Leitsymptome der akuten Leukämien

Symptome bedingt durch Störungen der normalen Blutbildung:

- Blässe
- Leistungsschwäche
- Fieber
- Blutungsneigung
- Muskuloskeletale Schmerzen

Mögliche Organvergrößerungen:

- Lymphknoten
- Leber
- Milz

nomegalie kann als Bauchtumor auffallen. Vergrößerte, druckindolente Lymphknoten, sind – besonders bei Persistenz – verdächtig.

Etwa 20 % der Patienten klagen über diffuse Knochenschmerzen besonders in den Beinen und nachts. Bei Kleinkindern ist gelegentlich eine Gehunfähigkeit zu beobachten. Die zuletzt genannten Symptome können zunächst zu Fehldiagnosen (rheumatoide Arthritis, benigne nächtliche Beinschmerzen) führen. Weitere Zeichen der lokalen Manifestation können eine indolente, meist einseitige Hodenschwellung sein sowie hämatomähnliche Hautinfiltrate und eine Gingivahyperplasie (z. B. bei den monozytären Leukämien). Kopfschmerzen oder Hirnnervenausfälle können Hinweise auf eine Beteiligung des ZNS sein [6].

Bei der akuten lymphoblastischen T-Zell-Leukämie (T-Zell-ALL) können eine obere Einflusstauung und/oder Atemwegsobstruktion durch einen großen Thymustumor entstehen – eine Notfallsituation, die rasche Diagnosestellung und sofortige Therapieeinleitung erzwingt. Bei der seltenen B-Zell-Leukämie können intraperitoneale Lymphome eine Ileussympomatik auslösen. Durch große retroperitoneale Tumoren und Niereninfiltrate wird gelegentlich eine Niereninsuffizienz verursacht.

Leitsymptome bei Lymphomen

Häufigstes Leitsymptom sind schmerzlose Lymphknotenschwellungen. Häu-

figstes Allgemeinsymptom ist Fieber unklarer Ursache. Weitere Symptome hängen von der Lymphomlokalisierung ab (Tab. 3).

Typische Notfallsituationen sind obere Einflusstauung, Tracheakompression und tamponierende Perikardergüsse bei mediastinalen Lymphomen, Oligoanurie mit der Gefahr der Hyperkaliämie bei Niereninfiltrationen, Querschnittslähmung bei intraspinalen Lymphomen und Amaurose bei Lymphomen der Keilbeinhöhle [7].

Leitsymptome bei ZNS-Tumoren

Kopf- beziehungsweise Rückenschmerzen gehören zu den häufigsten Symptomen eines ZNS-Tumors im Kindes- und Jugendalter und müssen entsprechend ernst genommen werden. Erbrechen findet sich bei Diagnosestellung in 51–54 %, und eine Wesensveränderung in 22–44 % der Fälle. Meist sind die Symptome abhängig von der Lokalisation (Tab. 4).

Rezidivierende und chronische Kopfschmerzen mit Migräne- oder Nichtmigräne-Charakter sind bei Kindern und Jugendlichen nicht seltene, jedoch zunächst unspezifische Beschwerden. Ein ZNS-Tumor sollte unbedingt ausgeschlossen werden bei persistierender oder progredienter Kopfschmerzsymptomatik, insbesondere wenn diese mit Übelkeit und (Nüchtern-)Erbrechen kurze Zeit nach dem Aufstehen assoziiert ist, und bei neurologischen Auffälligkeiten [9].

Leitsymptome bei anderen soliden Tumoren

Das Osteosarkom ist der häufigste Knochentumor bei Kindern und Jugendlichen. Die mediane Dauer vom Auftreten der ersten Symptome bis zur Diagnosestellung beträgt etwa 10–15 Wochen. Klinisch führend sind zunächst lokalisierte, zunehmende, oft als belastungsabhängig empfundene Schmerzen im Bereich der Metaphysen der langen Röhrenknochen, meistens in der Knieregion (Tab. 5). Eine lokale Schwellung wird meist erst später bemerkt. Bei manchen Patienten findet sich auch eine Bewegungseinschränkung im benachbarten Gelenk, bei anderen stellt eine pathologische Fraktur das erste Symptom dar [10].

Das Ewing-Sarkom ist der zweithäufigste Knochentumor im Kindes- und Jugendalter. Typische Beschwerden sind lokalisierte, progrediente Knochen- und Gelenkschmerzen (belastungsabhängige Schmerzen, meist im Beckenbereich) und lokale Schwellung zum Beispiel der Diaphysen der langen Röhrenknochen oder im knöchernen Becken [5].

Da Ewing-Sarkome prinzipiell in jedem Knochen und auch im Weichteilgewebe entstehen können, sind weitere Symptome lokalisationsabhängig. Ist zum Beispiel die Wirbelsäule betroffen oder werden periphere Nerven durch die Raumforderung verdrängt, können auch Lähmungen im Vordergrund stehen. Tumoren der Becken- oder Brustregion oder auch Tumoren im Ober-

Tab. 3: Leitsymptome des Lymphoms

Allgemeine Symptome

Schmerzlose Lymphknotenschwellung (je nach Lokalisation)
 Leistungsschwäche
 Fieber
 (Fieber, Gewichtsverlust und Nachtschweiß = B-Symptomatik bei M. Hodgkin)

Symptome je nach Lokalisation

Abdominaler Befall	Rezidivierende Bauchschmerzen, Invagination, Ileus
Mediastinaler Befall	Chronischer Husten, im fortgeschrittenen Stadium Stridor und Halsvenenstauung
ZNS-Befall	Hirnnervenlähmungen, Kopfschmerzen
intraspinaler Befall	Querschnittssymptome

Tab. 4: Leitsymptome bei ZNS-Tumoren [8]

Tumorklassifikation/ lokale Raumforderung	Leitsymptome
Tumor in der hinteren Schädelgrube	Koordinationsstörungen, Gang-/Rumpfataxie, skandierende Sprache, Veränderungen der Handschrift, Schwindel, Nystagmus
Hirnstammfiltration	Hirnnervenausfälle, horizontale Blickparese, spastische Lähmungen/Zeichen der langen Bahnen
Zerebellopontine Ausbreitung	Zentrale Fazialisparese, Hörstörung, Sprechstörung, Torticollis
Supratentorieller Tumor	Zerebrale Krampfanfälle (generalisiert, komplex-partial, fokal), sensomotorische Defizite
Sella turcica, Chiasma opticum, Hypothalamus, Hypophyse	Endokrinopathien, z. B. Wachstumsverzögerung, Störungen der Pubertätsentwicklung, Diabetes insipidus, Appetitregulationsstörungen, Gesichtsfeldausfälle, Nystagmus
Dienzephaläre Ausbreitung	Kachexie (bei kleinen Kindern oft gesteigerte Euphorie)
Pinealisloge, Mittelhirn	Parinaud-Syndrom, vertikale Blickparese
Spinalkanal	Rückenschmerzen, zunehmende Skoliose, Pyramidenbahnzeichen, Lähmungen
Erhöhter intrakranieller Druck durch Verschlusshydrozephalus, Mittellinienverlagerung	Kopfschmerzen, Übelkeit, Nüchternbrechen, Persönlichkeitsveränderungen, Abduzensparese, Papillenödem, Visusverlust, zunehmende Bewusstseinsverminderung/ Einklemmungssymptomatik; bei Säuglingen und Kleinkindern: Trinkunlust, Sonnenuntergangssphänomen, Perzentilensprung der Kopfumfangszunahme/ Makrozephalus

schenkel können lange Zeit unbemerkt bleiben [11].

Das Nephroblastom ist der häufigste bösartige Nierentumor bei Kindern. Hauptsymptom ist eine schmerzlose Bauchumfangszunahme. Schmerzen, Hämaturie oder arterieller Hypertonus stehen bei den Patienten eher selten im Vordergrund. 10% der Kinder sind symptomlos, die Verdachtsdiagnose ergibt sich häufig zufällig bei der körperlichen Routineuntersuchungen im Rahmen einer der U-Untersuchungen. Begleitfehlbildungen wie Hemihypertrophie und urogenitale Fehlbildungen sind bekannt [12].

Die Leitsymptome beim Hepatoblastom sind ein tastbarer Tumor, Fieber, Störung des Ess- und Trinkverhaltens, Thrombozytose und selten eine Pubertas praecox [13].

Nachbetreuung der Patienten

Generell gilt, dass alle Kinder und Jugendlichen bis zum Alter von 18 Jahren (GBA-Beschluss) mit Verdacht auf eine Krebserkrankung in einem pädiatrisch-onkologischen Zentrum diagnostiziert und behandelt werden sollen [14].

Nach Ende der Behandlung, das heißt im Rahmen der Krebsnachsorge, werden die ehemaligen Patienten gemäß der standardisierten Nachsorgeempfehlungen für die verschiedenen Erkrankungsentitäten versorgt [15, 16, 17]. Dies geschieht mit immer länger werdenden Vorstellungsintervallen im ehemaligen Behandlungszentrum bis etwa 5–10 Jahre nach Diagnose. Risiken für die Entstehung von Zweitmalignomen haben vor allem die Patienten, die eine Chemotherapie und eine Bestrahlung erhalten haben. Dazu gehören ehemalige Patienten mit ZNS-Tumoren, mit Morbus Hodgkin, Sarkomen und auch ehemalige Patienten nach Schädelbestrahlung bei Leukämie oder Ganzkörperbestrahlung bei Stammzelltransplantation.

Um die Risiken besser abschätzen zu können, wird zurzeit in Deutschland und anderen europäischen Ländern eine Befragung zum Gesundheitszustand, zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität und zur psychosozialen Situation von Menschen im Alter von 25–45 Jahren durchgeführt, die als Kinder/Jugendliche an Krebs erkrankt waren [18]. Bei dieser Umfrage handelt es sich um ein

Tab. 5: Leitsymptome bei Osteosarkom

- Knochen- und Gelenkschmerzen: progrediente, lokalisierte Schmerzen in den Metaphysen der langen Röhrenknochen, meist im Knie
- Lokale Schwellung
- Pathologische Fraktur

gemeinsames Projekt der pädiatrisch-onkologischen Therapiestudien der GPOH, des Deutschen Kinderkrebsregisters und der „Late Effects Surveillance System“ (LESS)-Gruppe unter Leitung der Arbeitsgruppe Lebensqualität am Universitätsklinikum Münster. Die Forscher erhoffen sich wichtige Informationen zu langfristigen gesundheitlichen und psychosozialen Problemen dieser ehemaligen Patienten. Daraus soll definiert werden, wie Langzeitnachsorge in Zukunft noch gezielter und risikoorientierter durchgeführt werden kann. Die Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen für Betroffene spielt ebenso eine tragende Rolle.

Im Rahmen der kinder- und jugendärztlichen Betreuung der betroffenen Patienten ist ein enger Informationsaustausch mit der behandelnden kideronkologischen Fachabteilung sowohl während als auch nach Ende der intensiven Therapie von großer Bedeutung. Der

Fazit für die Praxis

- Krebserkrankungen bei Kindern und Jugendlichen sind insgesamt selten und bisher konnten keine validen Vorsorgemaßnahmen oder -marker etabliert werden. Sie gehen jedoch oft mit zunächst unspezifischen Leitsymptomen einher, die als Warnsignale wahr- und ernstgenommen werden müssen, um die Prognosen weiter zu verbessern.
- Mit den steigenden Überlebensraten nimmt auch die Bedeutung frühzeitiger Erkennung und rechtzeitiger Behandlung von Spätfolgen kontinuierlich zu.
- Die enge Zusammenarbeit zwischen Niedergelassenen und Behandlungszentren ist sowohl für eine weitere Steigerung der Überlebensraten als auch für die Gewährleistung einer optimalen Überlebensqualität unverzichtbar.



Qualitätsgesicherte Informationen für den Niedergelassenen

Auf den Internetseiten von www.kinderkrebsinfo.de, dem Online-Informationsportal der Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH), finden Sie in der Rubrik „Erkrankungen“ Informationen zu den Symptomen vieler weiterer pädiatrisch-onkologischer Erkrankungen (z. B. Neuroblastom, Keimzelltumor, Weichteilsarkom, Retinoblastom, Histiozytose). Ebenfalls unter „Erkrankungen“ sind ausführliche Informationen über die aktuellen Diagnostik- und Therapiekonzepte für Sie zusammengestellt. In der Rubrik „Fachinformationen“ finden Sie Wissenswertes zu den einzelnen Therapiestudien sowie die Leitlinien der GPOH. „Services“ hält unter

anderem eine Liste mit Kontaktadressen der größeren kideronkologischen Behandlungszentren in Deutschland bereit.

Unter www.kinderkrebsinfo.de/nachsorge finden Sie Informationen zur Früh- und Langzeitnachsorge sowie zu möglichen Spätfolgen. Die Seite www.kinderkrebsinfo.de/nachsorgeangebote ist interaktiv: Hier können sich ehemalige Patienten und ihre Angehörigen Nachsorgeangebote aus verschiedenen Bereichen herausuchen. Dazu zählen Nachsorge-Sprechstunden, psychonkologische Beratungsangebote, Sporttherapien oder Selbsthilfegruppen.

Niedergelassene kann so abschätzen, wie lange die Behandlung dauern wird, und welche Art der kinder-/jugendärztlichen Überwachung beziehungsweise Nachsorge weiter nötig ist. Dies betrifft die U-Untersuchungen, die notwendigen Impfungen, aber auch Fragen zur weiteren Überwachung von Krankheits- und Therapiefolgen, um langfristig eine gute Transition des Kindes beziehungsweise Jugendlichen in die ärztliche Versorgung außerhalb des ehemaligen pädiatrischen Behandlungszentrums zu erreichen.

Zusätzlich braucht der (ehemalige) Patient eine Aufbereitung und Zusammenfassung der relevanten Erkrankungs- und Therapiedaten. Dies wird derzeit im Rahmen eines europäischen Projektes über den sogenannten Survivorpassport realisiert.

Literatur

1. Kaatsch P, Spix C. German Childhood Cancer Registry - Report 2013/14 (1980–2013). Institute of Medical Biostatistics, Epidemiology and Informatics (IMBEI) at the University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz, 2014.
2. Kaatsch P and Spix C. Jahresbericht / Annual Report 2009

3. Rössig C et al. Effective childhood cancer treatment: the impact of large scale clinical trials in Germany and Austria. *Pediatr Blood Cancer* 2013;60:1574–81
4. Selle B. Klinische Tumordiagnose und Differenzialdiagnose. In: Gadner H et al. (Hrsg.). *Pädiatrische Hämatologie und Onkologie*. Springer-Verlag, Heidelberg 2006; p. 485–94
5. Tallen G. Muskel-Knochenschmerzen - Ein Leitfaden zur Primärdiagnostik, 2015; <http://muskel-knochenschmerzen.de/>.
6. Creutzig U. Akute myeloische Leukämie (AML) im Kindesalter, 2013; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-031.html>.
7. Reiter A. Non-Hodgkin-Lymphome, 2009; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-013.html>.
8. Fruhwald MC, Rutkowski S. Tumors of the central nervous system in children and adolescents. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(22): 390–7
9. Korinthenberg R. Leitsymptome und Diagnostik der Hirntumoren im Kindesalter, 2010; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-022.html>.
10. Bielack S. Osteosarkome, 2010; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-005.html>
11. Dirksen U. Ewing-Sarkome des Kinder- und Jugendalters, 2014; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-006.html>
12. Graf N. Nephroblastom, 2010; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-004.html>.
13. von Schweinitz D. Hepatoblastom, 2010; <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/025-011.html>
14. Gemeinsamer Bundesausschuss. Vereinbarung des Gemeinsamen Bundesausschusses über Maßnahmen zur Qualitätssicherung für die stationäre Versorgung von Kindern und

Jugendlichen mit hämato-onkologischen Krankheiten gemäß § 137 Abs. 1, Satz 3 Nr. 2 SGB V für nach § 108 SGB V zugelassenen Krankenhäuser (Vereinbarung zur Kinderonkologie) vom 16. Mai 2006, In-Kraft-Treten am 1. Januar 2007. 2006

15. Tallen G et al. Strategies to improve the quality of survival for childhood brain tumour survivors. *Eur J Paediatr Neurol* 2015;19:619–39
16. Calaminus G et al. Quality of life in long-term survivors following treatment for Hodgkin's disease during childhood and adolescence in the German multicentre studies between 1978 and 2002. *Support Care Cancer* 2014;22:1519–29
17. www.kinderkrebsinfo.de/fachinformationen/nachsorge/nachsorgeplaene/index_ger.html. 2015.
18. www.kinderkrebsinfo.de/fachinformationen/nachsorge/spaetfolgen/projekt_vive/index_ger.html. 2015.



Prof. Dr. Ursula Creutzig
Pädiatrische Hämatologie/
Onkologie
Medizinische Hochschule
Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover

PD Dr. med. Gesche Tallen

Kinderklinik m. S. Hämatologie/Onkologie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

Dr. Gabriele Calaminus

Universitätsklinikum Münster
Klinik für Pädiatrische Hämatologie und
Onkologie
Albert-Schweitzer-Campus 1
48149 Münster

Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass bei der Erstellung des Beitrags kein Interessenkonflikt vorlag.