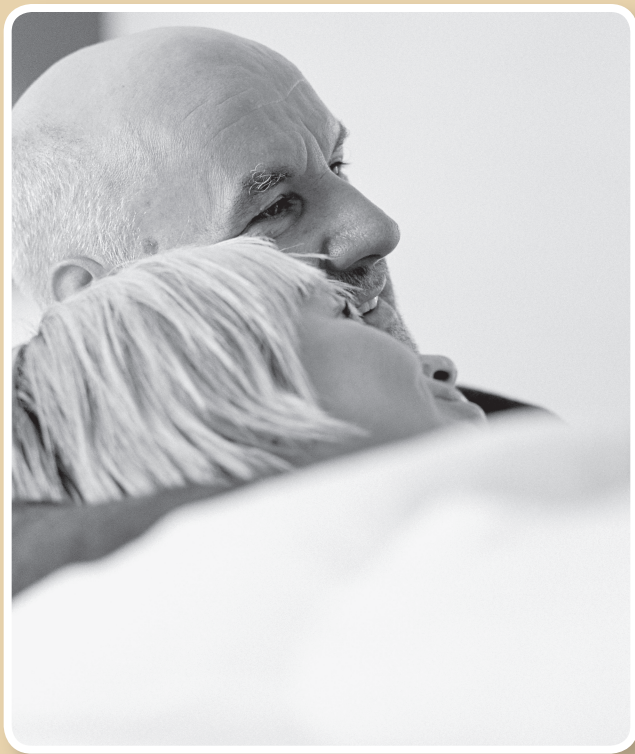


Patientenhandbuch



International Myeloma Foundation Multiples Myelom



Prepared by Brian G.M. Durie, MD
2005/2006 Edition

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	1
WAS IST DAS MULTIPLE MYELOM?	2
GRUNDLEGENDES ÜBER DAS MULTIPLE MYELOM	4
WARUM DAS MYELOM BEHANDELT WERDEN MUSS	5
URSACHEN DER MEDIZINISCHEN PROBLEME BEIM MYELOM	6
TYPEN DES MYELOMPROTEINS	8
STADIENEINTEILUNG DES MYELOMS	9
DIAGNOSESTELLUNG	12
BEHANDLUNG DES MULTIPLN MYELOMS	14
INITIALE ODER „ERSTLINIEN“ – THERAPIE	16
SUPPORTIVE (UNTERSTÜTZENDE) THERAPIE	19
WENN DIE ERSTLINIENTHERAPIE NICHT FUNKTIONIERT	21
FRAGEN, DIE SIE IHREM ARZT STELLEN SOLLTEN	21
FACHAUSDRÜCKE UND DEFINITIONEN	24

EINFÜHRUNG

Das multiple Myelom ist eine Krebserkrankung des Knochenmarks. Trotz gelegentlicher Berichte in den Medien ist diese Erkrankung in der Öffentlichkeit nur wenig bekannt. In dieser Informationsbroschüre sollen einige grundlegende Kenntnisse über die Erkrankung vermittelt werden und gezeigt werden, wie Patienten mit dieser Diagnose leben lernen.

Die International Myeloma Foundation (IMF) hat sich zum Ziel gesetzt, Patienten und ihren Familien Information und Unterstützung zukommen zu lassen. Mit dieser Broschüre werden Kenntnisse über das Myelom zumindest soweit vermittelt, dass Patienten bei ärztlichen Behandlungsvorschlägen informiert mitdiskutieren können. Dieses Handbuch versteht sich jedoch nur als Zusatzinformation zu dem, was dem Patienten von ärztlicher Seite vermittelt wird. Auch für Familie, Freunde und andere Helfer werden die folgenden Informationen nützlich sein.

Obwohl es derzeit keine Heilung im engeren Sinn für das multiple Myelom gibt, ist es dennoch eine gut behandelbare Erkrankung. Viele Patienten können nach der Diagnosestellung jahre-, oder sogar jahrzehntelang ein normales Leben führen. Durch neue Forschungserkenntnisse verbessern sich die Aussichten für die Patienten kontinuierlich. Mehr über die Erkrankung zu wissen und zu verstehen, auch zu wissen was dagegen getan werden kann, nimmt die Angst und macht es leichter mit der Erkrankung zu leben.

Das multiple Myelom ist eine sehr individuell verlaufend Erkrankung. Es schreitet mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten voran und führt zu unterschiedlichen Problemen bei verschiedenen Patienten. Während der Arzt jede einzelne Situation genau evaluiert und die beste Vorgehensweise empfiehlt, spielt der Patient eine zentrale Rolle, indem er diese individuellen Therapieentscheidungen mitträgt. Es ist wichtig, dass Patienten und ihre Familien gut informiert sind, dass sie Fragen stellen und dass sie auch an alternative Strategien oder Optionen denken.

WAS IST DAS MULTIPLE MYELOM?

Der Name „MYELOM“ leitet sich von „Myelo-“, ab, ein Begriff der die blutbildenden Zellen im Knochenmark bezeichnet. Das „-oma“ hingegen weist auf nichts anderes hin, als dass es sich um einen Tumor handelt. Bei den Tumorzellen handelt es sich um bösartige Plasmazellen. Plasmazellen sind eine Unterart der weißen Blutzellen, die Antikörper (Immunglobuline) produzieren. Eine bösartige Plasmazelle wird auch Myelomzelle genannt. Das Myelom wird als „Multiple“ bezeichnet, da die Tumore oft an verschiedenen Stellen des Skelettsystems entstehen. Bei Vorliegen einer einzigen Läsion spricht man von solitärem Plasmazytom. Das Myelom betrifft Knochenareale mit aktivem Knochenmark. Dies sind beim Erwachsenen primär die Wirbelsäule, Schädel, Beckenskelett, Rippen und auch Schulterbereich und Hüftbereich. Kaum betroffen sind die Hände, Füße, Unterarm oder Unterschenkel, da sich dort weniger Hohlraum für das Mark zwischen dem kompaktem Knochen befindet. Dies ist insofern günstig, als die Extremitäten somit von einer Funktionseinschränkung oft verschont bleiben. Das Myelom kann auch in einer Frühform, noch bevor man von Krebs sprechen kann, entdeckt werden (Tabelle 1). In einigen Fällen vermehren sich die Myelomzellen im Knochenmark nur sehr langsam. Das früheste Stadium einer Plasmazellerkrankung ist die sogenannte MGUS oder Monoklonale Gammopathie unbestimmter Signifikanz. Dies ist keine Krebserkrankung sondern nur eine mögliche Vorstufe des Myeloms. Bei MGUS findet sich eine Infiltration des Knochenmarks mit Plasmazellen unter 10%. Das Risiko für eine Weiterentwicklung in ein Myelom besteht, ist aber sehr niedrig, etwa 1% pro Jahr. Selbst bei höherer Knochenmarksinfiltration von 10-30% kann die Wachstumsrate der Myelomzellen sehr niedrig sein, wobei man dann vom indolenten/„smoldering“ oder asymptomatischen Myelom spricht. In allen diesen Fällen treten Veränderungen nur sehr langsam auf, und Behandlung ist oft für Jahre nicht notwendig. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig MGUS und indolentes Myelom von aktivem oder symptomatischem Myelom zu unterscheiden, da letzteres behandlungsbedürftig ist.

TABELLE 1: DEFINITION MYELOM UND VERWANDTE GAMMOPATHIEN

<i>STANDARDNAME</i>	<i>NEUER NAMENSVORSCHLAG</i>	<i>DEFINITION</i>
MGUS (Monoklonale Gammopathie von unbestimmter Signifikanz)	MGUS (keine Änderung vorgeschlagen)	<ul style="list-style-type: none"> • Monoklonales Protein vorhanden • Keine anderen Myelom-Symptome
SMOLDERING oder INDOLENTES MYELOM	ASYMPTOMATISCHES MYELOM	Wie MGUS ohne Symptome oder Organschädigung, aber höhere M-Komponente und/ oder höherer Plasmazellanteil im Knochenmark
MYELOM	SYMPTOMATISCHES MYELOM	<ul style="list-style-type: none"> • Monoklonales Protein vorhanden und • ein oder mehrere „CRAB“ Faktoren als Zeichen von Organdysfunktion*

*Organdysfunktion als „CRAB“ klassifiziert

C- Kalziumerhöhung (> 10mg/L)

R- Renale Dysfunktion (Kreatinin > 2mg/dL)

A- Anämie (Hämoglobin < 10gm/dL)

B- Knochenerkrankung (lytische Läsionen oder Osteoporose)

ZUMINDEST EIN Faktor erforderlich für die Diagnose

SYMPTOMATISCHES MYELOM

GRUNDLEGENDES ÜBER DAS MULTIPLE MYELOM

Es wurde bisher kein einzelner Faktor identifiziert, welcher unzweifelhaft mit der Entstehung des multiplen Myeloms verbunden ist. Es konnte allerdings ein erhöhtes Risiko für das Myelom und verwandte Erkrankungen bei Exposition gegenüber bestimmten Chemikalien festgestellt werden (z.B. Chemikalien die in der Landwirtschaft verwendet werden oder Agent Orange das im Vietnam Krieg eingesetzt wurde). Auch Viren wurden als auslösende Faktoren diskutiert, wie etwa HIV, Hepatitis, Herpes Virus 8 und andere. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle läßt sich keine familiäre Häufung bei dieser Erkrankung feststellen; in einigen seltenen Familien scheint es allerdings eine familiäre Prädisposition zu geben.

Das Myelom ist eine Erkrankung des höheren Lebensalters. Das durchschnittliche Alter der Patienten bei Diagnosestellung liegt zwischen 60 und 65 Jahren. Nur 5-10% der Patienten sind unter 40 Jahre alt. Die Erkrankung tritt häufiger bei Männern auf als bei Frauen, und eine Häufung wird auch bei bestimmten ethnischen Gruppen festgestellt, wie z.B. Afro-Amerikanern.

Es gibt etwa 15.000 neue Fälle von Myelom pro Jahr in den USA. Die Inzidenz variiert von 0.5 - 1:100.000 Personen pro Jahr bei Asiaten bis zu etwa 10-12:100.000 Personen pro Jahr bei Afro-Amerikanern. Es werden zu jedem Zeitpunkt über 50.000 Myelompatienten in den USA behandelt.

WARUM DAS MYELOM BEHANDELT WERDEN MUSS

Das Myelom, vor allem wenn es unbehandelt bleibt, kann zu Knochenschädigung, erhöhten Blutkalziumspiegeln, Blubildveränderungen – speziell Anämie – Infektionsneigung und Nierenschädigung führen. Da die Wirbelkörper oft betroffen sind, und da das von Myelomzellen produzierte Protein Nervenschädigung verursachen kann, sind Wirbelsäulen- und Nervenkomplikationen häufig und bedürfen oft einer raschen medizinischen Versorgung.

In der Therapie des Myeloms müssen medizinische Notfälle wie akuter Knochenschaden, schwere Infektion, Nierenschädigung oder Nervenkompression, die sofortiger Behandlung bedürfen, von dem Gesamtplan zur Krankheitskontrolle unterschieden werden. Die Versorgung medizinischer Notfälle kann nicht aufgeschoben werden. Zur weiteren Therapieplanung wäre es allerdings empfehlenswert, frühzeitig einen Spezialisten mit Erfahrung auf dem Gebiet der Myelombehandlung aufzusuchen. Auch bei Notfällen bestehen manchmal verschiedene Behandlungsoptionen, wie z.B. operative Versorgung versus Strahlentherapie bei pathologischer Fraktur. Für jeden einzelnen Patienten sollte jedenfalls eine möglichst große Vielfalt an zukünftigen Behandlungsoptionen bestehen bleiben.

Sind diese Notfallsituationen einmal unter Kontrolle gebracht, kann der Gesamtbehandlungsplan im Detail besprochen werden. Zumeist ist genug Zeit um eine Zweitmeinung zur Behandlung einzuholen oder einen Experten auf dem Gebiet aufzusuchen. Auch falls der Behandlungsplan schon steht, ist es wichtig alle Bedenken, Fragen und Zweifel frühzeitig auszuräumen. Ein Therapieplan, der zwischen Arzt und Patient abgestimmt ist, ist von unschätzbbarer Wichtigkeit für den Behandlungserfolg

URSACHEN DER MEDIZINISCHEN PROBLEME BEIM MYELOM

Normale Plasmazellen produzieren Immunglobuline, spezielle Proteine die auch Antikörper genannt werden. Myelomzellen tragen nicht zur Produktion normaler Immunglobuline bei, sondern produzieren ein klonales Protein, das monoklonales Protein oder monoklonales Immunglobulin genannt wird. Die **medizinischen Probleme beim Myelom sind im Wesentlichen auf die krankhafte Ansammlung von Myelomzellen zurückzuführen** (Tabelle 2). Im Gegensatz zu anderen Krebserkrankungen sind die möglichen Komplikationen der Erkrankung allerdings sehr vielfältig, da Myelomzellen nicht nur zu Tumoren führen, sondern auch Proteine und andere Substanzen in das umgebende Knochenmark oder direkt in die Blutbahn abgeben.

Auswirkungen auf die unmittelbare Umgebung im Knochenmark. Zu den Auswirkungen im Knochenmark zählt die Verdrängung des normalen blutbildenden Marks und die Schädigung des umgebenden Knochens. Es resultieren viele typische Komplikationen des Myeloms wie Anämie, Infektionsneigung, Knochenschmerz, pathologische Frakturen und erhöhter Blutkalziumspiegel.

Auswirkungen außerhalb des Knochenmarks. Die Auswirkungen außerhalb des Knochenmarks sind vor allem durch das von den Myelomzellen produzierte monoklonale Protein zurückzuführen. Mit Akkumulation der Myelomzellen im Knochenmark wird zunehmend monoklonales Immunglobulin in den Blutstrom abgegeben. Dieses spezifische Immunglobulin oder monoklonales Protein kann zu Gewebeschaden an verschiedenen Stellen des Körpers führen; Nierenschädigung etwa ist nicht ungewöhnlich. Außerdem kann das Protein mit Gerinnungsfaktoren in Interaktion treten oder den Blutstrom beeinträchtigen. So ergibt sich über diese Mechanismen die Gefahr vielfacher Organ- oder Gewebeschädigung.

Die Behandlung des Myeloms verhindert das Tumorzellwachstum und wirkt dem schädigenden Einfluss des monoklonalen Proteins und anderer Substanzen entgegen.

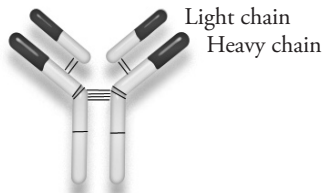
TABELLE 2: AUSWIRKUNGEN DES MULTIPLEN MYELOMS

<i>Auswirkungen einer Vermehrung von Myelomzellen im Knochenmark</i>	<i>Ursache</i>	<i>Auswirkungen auf den Patienten</i>
Anämie	Verminderung in der Anzahl und Aktivität der Zellen der normalen Blutbildung	Müdigkeit, Abgeschlagenheit
Hoher Eiweißspiegel im Blut und/oder im Harn	Das abnormale oder monoklonale Eiweiß wird von den Myelomzellen produziert und wird von ihnen ins Blut abgegeben. Von dort kann es in den Urin gelangen (Bence Jones Protein)	Verlangsamte Blutzirkulation, Nierenschäden möglich
Knochenschäden • Ausdünnung (Osteoporose) • Areale mit schwerer Schädigung resultieren in lytischen Läsionen (Löchern), Knochenbrüchen oder Wirbelkörper-einbrüchen	Die Myelomzellen aktivieren Osteoklasten, welche den Knochen zerstören. Zusätzlich hemmen sie Osteoblasten, welche normalerweise den geschädigten Knochen reparieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Knochenschmerzen • Knochenschwellung • Knochenbruch oder Einbruch eines Knochens
Hoher Kalziumspiegel	Freisetzung von Kalzium aus den geschädigten Knochen ins Blut	<ul style="list-style-type: none"> • Verwirrtheit • Austrocknung • Verstopfung • Müdigkeit • Abgeschlagenheit
Verminderte Funktion des Immunsystems gegen Infektionen	Die Myelomzellen blockieren die Produktion von normalen Antikörpern gegen Infektionen	<ul style="list-style-type: none"> • Anfälligkeit gegenüber Infektionen • Verzögerte Erholung von Infektionen

TYPEN DES MYELOMPROTEINS

Es gibt verschiedene Arten des Myeloms. Eine Unterscheidung basiert auf dem Typ des Immunglobulins (Proteins), das von den Myelomzellen produziert wird. Normalerweise haben die verschiedenen Typen des Immunglobulins unterschiedliche Aufgaben im Körper. Jedes Immunglobulin ist aus zwei schweren und zwei leichten Ketten zusammengesetzt (siehe Abbildung 1). Es werden 5 verschiedene Typen von schweren Ketten unterschieden: G, A, D, E und M. Leichtketten kommen in 2 verschiedenen Arten vor: Kappa (K) und Lambda (λ). Für die „Typisierung“ des Myeloms (mittels des Immunfixations-Tests) ist sowohl die Art der Schwerketten wie die der Leichtketten entscheidend. In der Mehrzahl der Myelomfälle (65%) findet sich ein Immunglobulin G (IgG) Typ mit entweder Kappa oder Lambda Leichtketten. Am nächsthäufigsten ist der Immunglobulin A (IgA) Typ, ebenso mit entweder Kappa oder Lambda Leichtketten (siehe Tabelle 3). IgM, IgD und IgE Myeloma sind eher selten.

ABBILDUNG 1. IMMUNOGLOBULIN STRUCTURE



In etwa 30% der Patienten finden sich zusätzlich zum kompletten Immunglobulin (z.B. IgG Kappa) im Blut auch freie Leichtketten im Urin. In 10% der Patienten produzieren Myelomzellen nur Leichtketten. In diesem Fall spricht man vom Leichtketten- oder Bence Jones-Myelom. In sehr seltenen Fällen (1-2% der Patienten) wird von den Myelomzellen entweder sehr wenig oder gar kein monoklonales Protein produziert (weder Schwer- noch Leichtketten). Hier spricht man vom nicht-sekretorischem Myelom. Allerdings können sogar bei den meisten dieser Patienten mit einem unlängst entwickelten Test, genannt Freelite Test („Serum Free Light Chain Assay“), kleinste Mengen von Leichtketten im Blut nachgewiesen werden.

TABELLE 3: TYPEN DES MYELOMS

<i>SCHWERKETTE*</i>	<i>LEICHTKETTE**</i>	<i>TYP DES MYELOMS</i>
Immunglobulin G (IgG)	Kappa (K) oder Lambda (λ , L)	IgGK oder IgG λ , Immunglobulin G mit Kappa oder Lambda Leichtketten
Immunglobulin A (IgA)	Kappa (K) oder Lambda (λ , L)	IgAK oder IgA λ , Immunglobulin A mit Kappa oder Lambda Leichtketten

** Seltener IgD, IgE und IgM*

*** Es gibt nur 2 Typen von Leichtketten*

Je nach Typ des Immunglobulins kann sich die Erkrankung etwas unterschiedlich verhalten. IgG ist mit mehr den „klassischen“ Erscheinungen des Myeloms assoziiert. IgA Typ Myelome sind gelegentlich durch Tumore außerhalb des Knochenmarks charakterisiert. Der IgD Typ kann mit Plasmazelleukämie einhergehen und verursacht häufig eine Nierenschädigung. Bei den Leichtketten- oder Bence Jones- Myelomen ist allerdings die Gefahr der Nierenschädigung am Größten, da die Leichtketten über die Nieren ausgeschieden werden. Es kann auch zur Ablagerung von Leichtketten in den Nieren, im Nervengewebe oder anderen Organen kommen. Man spricht dann von Amyloid oder Leichtketten Erkrankung

STADIENEINTEILUNG DES MYELOMS

Bei Diagnosestellung unterscheidet sich die Anzahl der Myelomzellen im Körper von Patient zu Patient. Je nach Anzahl der Myelomzellen unterscheidet man verschiedene Stadien der Erkrankung. Die gebräuchlichste Stadieneinteilung ist in Tabelle 4 dargestellt. Es besteht eine Korrelation zwischen der Anzahl der Myelomzellen und der eingetrete-

TABELLE 4: STADIUMEINTEILUNG NACH DURIE/SALMON

<i>STADIEN</i>	<i>KRITERIEN</i>	<i>MYELOMZELLMASSE</i> (Myelomzellen/m ²)
STADIUM I Niedrige Zellmasse	<i>Jedes der folgenden Kriterien</i> <ul style="list-style-type: none"> • Hämoglobin >10g/dl • Serumkalziumspiegel normal oder <10,5 mg/dl • Normale Knochenstruktur oder nur solitäres Knochenplasmazytom • Niedriger M-Gradient, IgG < 5g/dl; IgA <3 g/dl • Leichtketten-Ausscheidung im Urin < 4 g/24 h 	600 Milliarden
STADIUM II Mittlere Zellmasse	<i>Weder Kriterien für Stadium I noch für Stadium III</i>	600-1200 Milliarden
STADIUM III (alta massa di cellule)	<i>Eines oder mehrere der folgenden Kriterien sind</i> <ul style="list-style-type: none"> • Hämoglobin <8,5 g/dl • Serumkalziumwert > 12 mg/dl • Fortgeschrittene lytische Knochenläsionen (Stufe 3) • Hoher M-Gradient, IgG > 7 g/dl, IgA Wert > 5 g/dl • Bence Jones Eiweiß > 12g/24 Std. 	>1200 Milliarden
UNTER-GRUPPIERUNG (A oder B)	A: Relativ normale Nierenfunktion (Serumkreatininwert <2 mg/dl) B: Abnormale Nierenfunktion (Serumkreatininwert > 2mg/dl)	

Es stehen mehrere Tests zur Verfügung, um festzustellen, wie aggressiv sich das Myelom bei einem bestimmten Patienten verhält. Hierbei geht es um die Erfassung sogenannter „prognostischer“ Faktoren (aus dem Griechischen mit der Bedeutung „Vorauswissen“). Bei Vorhandensein ungünstiger prognostischer Faktoren handelt es sich um eine mehr aggressive Erkrankung mit weniger Aussicht auf ein längerfristiges Ansprechen auf Behandlung (Tabelle 5).

nen Schädigung, wie Knochenzerstörung und Blutarmut. Es ist günstig die Behandlung bei Auftreten der ersten Symptome zu beginnen, um das weitere Fortschreiten der Erkrankung und das Auftreten von Komplikationen zu verhindern.

Es stehen mehrere Tests zur Verfügung, um festzustellen, wie aggressiv sich das Myelom bei einem bestimmten Patienten verhält. Hierbei geht es um die Erfassung sogenannter „prognostischer“ Faktoren (aus dem Griechischen mit der Bedeutung „Vorauswissen“). Bei Vorhandensein ungünstiger prognostischer Faktoren handelt es sich um eine mehr aggressive Erkrankung mit weniger Aussicht auf ein längerfristiges Ansprechen auf Behandlung (Tabelle 5).

TABELLE 5: PROGNOTISCHE FAKTOREN

<i>TEST</i>	<i>BEWERTUNG</i>
• Serum Beta2-Mikroglobulin (Sß2M)	Hohe Spiegel sprechen für ein weiter fortgeschrittenes Stadium.
• Serum-Albumin (S Alb.)	Niedrige Spiegel sprechen für ein weiter fortgeschrittenes Stadium.
• C-reaktives Protein (CRP)	Bei aktiverer Erkrankung ist der Spiegel erhöht.
• Serum Lactat Dehydrogenase (LDH)	Bei aktiverer Erkrankung ist der Spiegel erhöht.
• Abnorme Chromosomen in der zytogenetischen oder FISH (Fluoreszenz in-situ Hybridisierung) Untersuchung des Knochenmarks	Verlust von Chromosom 13 (13q-) ist mit einer kürzeren Remissionsdauer assoziiert.

DIAGNOSESTELLUNG

In Tabelle 6 werden die Tests zusammengefasst, die zum Zeitpunkt der Diagnose durchgeführt werden müssen (Basisdiagnostik).

TABELLE 6: BASISDIAGNOSTIK

<i>UNTERSUCHUNG</i>	<i>ZWECK</i>
<p>Knochenmarksbiopsie Um die Prognose festzustellen, werden spezielle Untersuchungen durchgeführt (z.B. Chromosomen, Immuntypisierung, Amyloidfärbung)</p>	<p>Dies ist die entscheidende Untersuchung, um den Prozentsatz der Myelomzellen im Knochenmark festzustellen. Im Stadium I der Erkrankung oder beim solitären Plasmazytom wird eine direkte Biopsie des Tumors durchgeführt.</p> <p>Chromosomenanalysen (zytogenetische Testung) können gute oder schlechte Chromosomencharakteristika zu Tage bringen. Es wird eine direkte Chromosomenanalyse und/oder FISH-Analyse verwendet</p>
<p>Blutuntersuchungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blutbild • Blutchemie • Spezielle Eiweißuntersuchungen • Elektrophorese • Immunfixation • Leichtkettenmessung (FREELITE® Test) 	<ul style="list-style-type: none"> • Um das Vorliegen und den Schweregrad einer Anämie festzustellen • Um eine niedrige Anzahl an weißen Blutkörperchen festzustellen • Um eine niedrige Anzahl an Blutplättchen festzustellen <p>Es ist insbesondere wichtig, die Nierenfunktion (Kreatinin und BUN), den Calciumspiegel und die LDH zu beurteilen.</p> <p>Diese zeigt das Vorliegen eines monoklonalen Myelomeiweißes (Protein).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden die Menge an abnormalem Myelomprotein und an normalem Albumin gemessen • Zeigt den Typ des Myelomproteins, also schwere Ketten (G, A, D oder E) sowie Leichtketten (Kappa, Lambda) • Kann benützt werden, um die Menge an freien Kappa- oder Lambdaketten festzustellen, wenn in der Serumelektrophorese keine Abnormalität festgestellt wird.

TABELLE 6: BASISDIAGNOSTIK

<i>UNTERSUCHUNG</i>	<i>ZWECK</i>
Harnanalyse Spezielle Eiweißuntersuchungen wie im Blut (siehe oben): <ul style="list-style-type: none">• Harnproteinelektrophorese• Immunfixation• Leichtkettenuntersuchung	Zeigt das Vorliegen, die Menge und den Typ von abnormalem Myelomeiweiß im Harn
Knochenuntersuchung	Um das Vorliegen, den Schweregrad und die Lokalisation von Arealen mit Knochenchädigung zu beurteilen
Röntgenuntersuchungen	Röntgenuntersuchungen sind noch immer der „Goldstandard“, wenn nach einem myelominduzierten Knochenschaden gesucht wird. Es werden eine Reihe von Röntgenuntersuchungen benötigt, um das gesamte Skelettsystem des Patienten auf einen Verlust oder eine Ausdünnung von Knochen (Osteoporose oder Osteopenie) durch das Myelom, lytische Läsionen und/oder Knochenbrüche oder Knocheneinbrüche zu überprüfen.
MRI	Wird zur detaillierten Messung einzelner Regionen, wie z.B. der Wirbelsäule und/oder dem Gehirn verwendet, wenn normale Röntgenuntersuchungen unauffällig sind. Kann das Vorliegen und die Verteilung von Erkrankungsarealen im Knochenmark zeigen, wenn normale Röntgenuntersuchungen keine Knochenschädigung zeigen.
CT	Kann auch Erkrankungsareale außerhalb des Knochens, die auf Nerven und/oder das Rückenmark drücken, zeigen. Wird verwendet, wenn normale Röntgenuntersuchungen negativ sind und/oder wenn detaillierte Untersuchungen spezieller Regionen notwendig sind. Ist insbesondere nützlich zur detaillierten Beurteilung kleiner Regionen einer Knochenchädigung oder einer Nervenschädigung.

TABELLE 6: BASISDIAGNOSTIK

<i>UNTERSUCHUNG</i>	<i>ZWECK</i>
Nuklearmedizinische Methoden	Knochenszintigraphien sind bei anderen Krebserkrankungen nützlich. Sie sind beim multiplen Myelom nicht nützlich und sollten nicht verwendet werden.
PET-Scan	Eine empfindlichere Methode, den ganzen Körper zu untersuchen, welche derzeit in klinischen Studien evaluiert wird. Erst Ergebnisse lassen vermuten, dass diese Untersuchung zur Verlaufsbeobachtung der Erkrankung, insbesondere bei nicht-sekretorischer Erkrankung nützlich sein kann.
Knochendichtemessung	Nützlich um den Schweregrad eines diffusen Knochenverlustes beim Myelom zu zeigen und um Verbesserungen unter Bisphosphonat-Therapie zu untersuchen

BEHANDLUNG DES MULTIPLEN MYELOMS

Sich für eine Therapie zu entschließen, ist am Anfang die wichtigste Entscheidung. Wie bereits hervorgehoben, sind für diese Entscheidung die Untersuchungen zum Diagnosezeitpunkt, die Stadieneinteilung und die prognostische Klassifikation essentiell. Eine Therapie wird für eine aktive oder symptomatische Erkrankung empfohlen. Die Eile, mit der die Therapie begonnen werden muss, hängt von den genauen Problemen ab, mit denen der individuelle Patient konfrontiert ist.

TABELLE 7: ZIELE DER MYELOMBEHANDLUNG

<i>ART DER BEHANDLUNG</i>	<i>ZIEL</i>	<i>BEISPIELE</i>	<i>ZEIT UM ZU ENTSCHEIDEN</i>
Stabilisierung	Lebensbedrohlichen Veränderungen des Chemiestoffwechsels des Körpers und des Immunsystems entgegen zu wirken	Plasmapherese um das Blut zu verdünnen und einen Schlaganfall zu verhindern Hämodialyse, wenn die Nierenfunktion geschädigt ist Medikamente, um eine Hyperkalzämie zu reduzieren (dazu kann eine Chemotherapie gehören)	Stunden bis Tage
Palliation	Beschwerden lindern und körperliche Funktionen des Patienten bessern	Bestrahlung, um die Knochenzerstörung aufzuhalten Erythropoietin, um eine Blutarmut zu verbessern Orthopädische Chirurgie, um Knochen zu reparieren oder zu stärken	Tage bis Monate
Remissionsinduktion	Symptome vermindern oder die Erkrankung verlangsamen oder aufhalten	Chemotherapie, um bösartige Zellen im gesamten Körper zu zerstören Strahlentherapie, um bösartige Zellen an einer bestimmten Stelle zu zerstören	Wochen bis Monate
Kurative Therapie	Permanente Remission*	Knochenmarkstransplantation, um eine Hochdosis-chemotherapie verabreichen zu können	Wochen bis Monate

** Obwohl das Erreichen einer permanenten Remission bis dato nicht in wissenschaftlich bestätigter Form gelang, bleibt es das Ziel vieler experimenteller Behandlungen.*

INITIALE ODER „ERSTLINIEN“ – THERAPIE

Es ist wichtig für den Patienten, Zeit zu haben, um die Therapieoptionen mit einem Hämatologen oder Hämato-Onkologen zu besprechen. Zusätzlich zu den Ergebnissen der Basisuntersuchungen sollte man Folgendes berücksichtigen:

- Wieviel Einfluss hat die Erkrankung auf das alltägliche Leben?
- Wird der Patient in der Lage sein zu arbeiten?
- Wurden Vorkehrungen getroffen, damit eine Abwesenheit von der Arbeit während der Therapie möglich ist?
- Wie alt ist der Patient?
- Gibt es andere medizinische Probleme?
- Wird der Patient die Chemotherapie tolerieren?
- Ist Hochdosischemotherapie mit Stammzelltransplantation eine Möglichkeit?
- Wie gut und wie schnell die Erkrankung auf eine Therapie anspricht, ist von Patient zu Patient unterschiedlich .
- Es müssen nicht alle Therapieentscheidungen am „Tag1“ getroffen werden.
- Es ist normalerweise das Beste, die Tür für eine Stammzelltransplantation offen zu lassen, wenn man der Meinung ist, diese könnte in Zukunft eine Option sein.
- Es gibt klinische Studien zur Erstlinientherapie. Man sollte sich allerdings wirklich wohl dabei fühlen, dass man per Zufall der einen oder anderen Behandlung zugeteilt wird. Man kann auf diese Weise bereits für zukünftige, zufällige Zuteilungen und Behandlungen festgelegt sein. Man sollte sich sehr klar darüber sein, was der Zweck des Protokolls ist.

TABELA 8: MÖGLICHKEITEN EINER ERSTLINIENTHERAPIE

<i>ERSTLINIEN-THERAPIE</i>	<i>VORTEILE</i>	<i>NACHTEILE</i>
Dexamethason plus Thalidomid	<ul style="list-style-type: none"> • Ein orales Schema, das Remissionen in ca. 70% der Patienten erreicht. Kann als neuer „Goldstandard“ der Induktionstherapie angesehen werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Neuropathie und Gerinnungsstörungen (tiefe Venenthrombose) sind potentielle Gefahren
Dexamethason alleine	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die wirksamste Substanz des VAD Regimes 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelegentlich schlechte Verträglichkeit von hochdosiertem Kortison
MP (Melphalan/ Prednison)	<ul style="list-style-type: none"> • Wird oral eingenommen • Wird meist gut vertragen • Führt zu exzellenten Remissionen bei 60% der Patienten • Die meisten Ärzte kennen das Protokoll sehr gut 	<ul style="list-style-type: none"> • Kann zu Knochenmarkstammzellschädigung führen und vermindert daher die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Stammzelltransplantation • Der volle Benefit kommt langsam oder nach mehreren Monaten • Nicht ideal geeignet, wenn eine schnelle Remission benötigt wird und/oder wenn eine Stammzelltransplantation geplant ist.
Dexamethason plus Melphalan	In Kombination mit Melphalan kommt es zu einem schnelleren Benefits als bei MP	Die Verwendung von Melphalan kann zur Stammzellschädigung führen
VAD (Vincristin/ Adriamycin/ Dexamethason)	<ul style="list-style-type: none"> • Führt zu einer Remission bei 70% der Patienten • Schädigt die normalen Stammzellen nicht • Im Anschluss Stammzelltransplantation möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein zentralvenöser Katheter zur i.v.-Gabe wird benötigt. Der Katheter kann der Ausgangspunkt für Infektionen sein oder thrombotische Komplikationen auslösen. • Vincristin kann Nervenschäden hervorrufen

TABELA 8: MÖGLICHKEITEN EINER ERSTLINIENTHERAPIE

<i>ERSTLINIEN- THERAPIE</i>	<i>VORTEILE</i>	<i>NACHTEILE</i>
<p>VELCADE® alleine, mit Dexamethason und/oder Chemotherapie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt hervorragende Ergebnisse in klinischen Studien • Stammzelltransplantation im Anschluss möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Kann eine Neuropathie verursachen die teilweise oder vollständig reversibel ist. • Mehr Nebenwirkungen als einfachere Behandlungen
<p>Einige andere Therapien, die manchmal benützt werden, z.B. Cyclophosphamid und Etoposid (VP 16)</p> <p>Mögliche Kombinationen VBMCP (M2 Protokoll) VMCP/VBAP (SWOG) ABCM (UK MRC) CVAD (vor Stammzell-sammlung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kombinationen bieten – wenn gewünscht – eine aggressivere Behandlung • Symptome der aktiven Erkrankung können so schneller kontrolliert werden und die Qualität der Remission kann besser sein 	<ul style="list-style-type: none"> • Kein zusätzlicher Langzeit-benefit • Nebenwirkungen können sowohl die Lebensqualität reduziert, als auch letztendlich die Möglichkeit verringern, an neuen Studien teilzunehmen

Mehr Details über die Behandlungsoptionen beim Myelom finden sich in anderen IMF Publikationen. Bestellung über die IMF.

SUPPORTIVE (UNTERSTÜTZENDE) THERAPIE

- Es gibt Behandlungen, die die körperliche und emotionale Beeinträchtigung durch die Erkrankung lindern. Der frühe Einsatz dieser Behandlungen ist genauso wichtig, wie der Einsatz der Erstlinientherapie.

Neben der Behandlung dieser spezifischen Komplikationen ist eine Reihe weiterer unterstützender Maßnahmen äußerst wichtig:

- **Körperliche Aktivität**

Patienten sollten sich mit ihrem Arzt beraten, ob volle körperliche Aktivität möglich ist, oder ob Einschränkungen aufgrund der Knochenerkrankung oder spezieller Stellen mit Knochenschädigung notwendig sind. Normalerweise kann ein Plan entwickelt werden, der eine gewisse körperliche Aktivität wie Spazierengehen oder Schwimmen, Beweglichkeits- und Stärkungsübungen oder ein persönliches Yoga-Programm beinhaltet.

- **Ernährung**

Es wurde für Myelompatienten bisher kein spezifischer Diätplan entwickelt. Dies ist ein Gebiet noch andauernder Forschung. Normalerweise können Ernährungsempfehlungen von anderen Erkrankungen, z.B. kardiologischen Erkrankungen oder Krebserkrankungen im Allgemeinen (z.B. Brustkrebs) verwendet werden. In zwei Gebieten ist allerdings Vorsicht geboten:

- **Vitamin C** – hohe Dosen (d.h. > 1.000 mg pro Tag) können beim Myelom kontraproduktiv sein und die Gefahr der Nierenschädigung erhöhen.
- **Pflanzliche und Vitamin-Präparate** – sie sollten mit ihrem Arzt über die Verwendung von Zusatzpräparaten zusammen mit Chemotherapie oder einer anderen Therapie sprechen. Gegenseitige Beeinflussungen der Medikamentenwirkungen sind sehr häufig und können zu medizinischen Problemen führen
- **Mentale Gesundheit** – Ihre geistige Gesundheit ist wichtig, während Sie die

TABELLE 9: SUPPORTIVE THERAPIE

<i>SYMPTOME</i>	<i>BEHANDLUNG</i>	<i>KOMMENTARE</i>
Müdigkeit und allgemeine Schwäche durch Blutarmut	<ul style="list-style-type: none"> • Bluttransfusionen (konzentrierte rote Blutkörperchen; kaum Leukozyten; auf Viren untersucht) bei schwerer Anämie • Erythropoietin bei leicht bis mittelgradiger Anämie 	Die Therapiemöglichkeiten sind einfach, normalerweise sehr wirksam und führen zu besseren Wohlbefinden.
Knochenschmerzen	<ul style="list-style-type: none"> • Bisphosphonate (z.B. Aredia 90mg i.v. über 2-4 Stunden, 1x monatlich; Zometa 4mg i.v. über 15-45 Minuten 1x monatlich) 	Die Behandlung von Knochenschmerzen ist an sich sehr wichtig, aber auch grundlegend für die Verbesserung der körperlichen Aktivität, welche wiederum eine bessere Knochenstärkung und Knochenheilung hervorruft und das emotionale Wohlbefinden stärkt. Bisphosphonate können potentiell zu Schäden an Nieren und am Kiefer führen. Die Kenntnis dieser (seltenen) Komplikationen ist entscheidend für die Prävention
Fieber und/oder Infektionen	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerzmedikation nach Bedarf (NSAR, orale Morphium-derivate, Schmerzpflaster) • Wirksame Antibiotika • Neupogen wenn notwendig, um die Zahl der weißen Blutkörperchen anzuheben • Intravenöse Gamma-Globuline bei schweren Infektionen • Es sollten alle Tests durchgeführt werden, die notwendig sind, um die exakte Art der Infektion festzustellen (außer gefährliche Biopsien/ Kulturen) 	Obwohl Antibiotika nur sparsam und ausgewählt verwendet werden sollten, ist es sehr wichtig, dass Infektionen rasch unter Kontrolle gebracht werden. Es wird empfohlen, dass man <ul style="list-style-type: none"> • vor allem bei Reisen - Anti-biotika für den Notfall dabei hat.

geplante Behandlung erhalten. Sie sollten sich sicher sein, dass Sie sich mit der Behandlung gut auskennen.

- **Regelmäßiger Schlaf** – Dies ist besonders wichtig für Ihr Immunsystem
- **Stressvermeidung** – Sie sollten soweit wie möglich Stress in der Arbeit, in der Familie oder in der sozialen Umgebung vermindern oder eliminieren. Die Kontrolle des Myeloms ist die erste Priorität bis eine Remission und/oder eine stabile Krankheitssituation erreicht ist.

WENN DIE ERSTLINIENTHERAPIE NICHT FUNKTIONIERT

Es gibt zahlreiche Behandlungsoptionen, die über den Umfang dieses Einführungshandbuch hinaus gehen. Neue Therapien stehen in zunehmendem Maße zur Verfügung und können sehr hilfreich sein.

Auf der englischsprachigen Website der International Myeloma Foundation www.myeloma.org finden Sie mehr Information und regelmäßige Aktualisierungen

FRAGEN, DIE SIE IHREM ARZT STELLEN SOLLTEN

Alle Therapieentscheidungen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensplanung und die Lebensqualität von Myelompatienten. Um überlegte Entscheidungen treffen zu können, muss der Patient die grundlegenden Fakten kennen. Manche Patienten möchten alle Aspekte ihrer Situation, ihrer Behandlung und ihrer Prognose diskutieren. Anderen möchten nur wissen, was als nächstes getan werden muss. Die meisten Ärzte berücksichtigen diese Unterschiede und passen ihre Vorgangsweise den Wünschen der Patienten an.

Wir möchten Sie dazu ermutigen, offen zu sagen, wie tiefgreifend die Therapieentscheidungen diskutiert werden sollen und wie wohl sie sich bei ihrem Arzt fühlen. Es ist normalerweise empfehlenswert, mehr als eine Meinung einzuholen.

1. Besorgen Sie sich eine komplette Beschreibung des Behandlungsplan:

- Was ist die genaue Behandlung?
- Was sind die Ziele der Behandlung?
- Über welche Zeitspanne wird die Behandlung gehen?
- Was gehört alles dazu? Wie oft muss der Patient eine medizinische Einrichtung aufsuchen? Ist eine stationäre Behandlung notwendig oder wahrscheinlich? Was sind die wahrscheinlichen Auswirkungen auf den Alltag des Patienten (Möglichkeit zu arbeiten)? Wie fühlt sich ein Patient vor, während und nach der Behandlung? Wie sieht man aus? Wie lange dauert es normalerweise, um sich zu erholen?
- Welche Nachsorgeprogramme oder Erhaltungstherapien sind notwendig?
- Wieviel wird die Behandlung kosten? Wird sie von der Krankenversicherung bezahlt werden?

2. Wie gut hat diese Behandlung bei anderen Patienten in der gleichen Situation gewirkt?

Die Effektivität einer Behandlung wird auf verschiedene Arten gemessen:

- Wieviel Erfahrung hat man mit dieser Behandlung? Wieviele Patienten sind damit behandelt worden? Wie lange wurden diese Patienten nach der Behandlung betreut?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit eine komplette oder teilweise Remission zu erzielen? Welche Faktoren hängen mit einer höheren oder geringen Wahrscheinlichkeit zusammen?

- Wie lange haben die Remissionen bei anderen Patienten angedauert? Welche Faktoren bestimmen die Dauer der Remission?
- Was sind die Möglichkeiten, wenn es zu einem Rezidiv kommt? (Diese können sich immer wieder ändern)
- In welchem Ausmaß kann man normalerweise eine Rückbildung der Symptome erwarten, z.B. Knochenschmerz, pathologische Frakturen, Anämie, Müdigkeit, Hypercalciämie? Welche Faktoren bestimmen die Erfolgsrate?
- Wie lange haben Patienten überlebt, die diese Behandlung bekommen haben? Im Falle einer neueren Behandlung: Wieviele Patienten der ursprünglichen Gruppe sind noch am Leben?

3. Wie bei den meisten Krebstherapien werden auch bei der Therapie des Myeloms normalerweise starke Medikamente und andere Maßnahmen verwendet, die darauf abzielen, die bösartigen Zellen zu zerstören und/oder die Körperchemie wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

Normalerweise gibt es Nebenwirkungen. Manche davon treten während der Behandlung auf. Andere können auch einige Zeit nach Ende der Behandlung auftreten.

- Welche Nebenwirkungen wurden bei den Patienten beobachtet, die die Therapie erhalten haben? Wann treten diese Nebenwirkungen typischerweise auf? In welchem Prozentsatz der Patienten treten sie auf? Wie schwerwiegend sind die Nebenwirkungen? Sind sie lebensbedrohlich? Sind sie schmerzhaft? Bleiben sie für immer bestehen? Wie lange dauern sie an?
- Gibt es Behandlungen für diese Nebenwirkungen? Haben die Behandlungen der Nebenwirkungen selbst Nebenwirkungen?

4. Es gibt immer Alternativen. Für jede der Alternativen sollten sie folgende Fragen stellen:

- Was sind die Alternativen zur empfohlenen Behandlung?
- Was sind die relativen Vor- und Nachteile dieser Alternativen?

- Was sind die Vor- und Nachteile dieser Alternative gegenüber keiner Behandlung?

Weil die Krankheit selten ist, gibt es nur eine beschränkte Anzahl an Ärzten und Zentren, die sich auf das Myelom spezialisieren. Es ist bei Myelompatienten häufig üblich, dass sie eine 2. Meinung von einem Spezialisten oder einem Forschungszentrum einholen, während man gleichzeitig beim lokalen, zuweisenden Arzt für die Behandlung und die Kontrollen in Betreuung bleibt.

Um gute Entscheidung bezüglich der Therapie zu treffen, benötigt es vorsichtiges Fragen, gutes Überlegen, die richtigen Kontakte und Mut. Vorallem aber ist es notwendig, dass der Patient und seine/ihre unterstützende Gruppe das Ruder selbst in die Hand nimmt.

Weil es keine sichere Heilung gibt, weil es keine Garantien gibt, weil jeder Patient unterschiedlich ist, hängen letztendlich alle Entscheidungen von den persönlichen Wünschen und Vorstellungen des Patienten ab.

FACHAUSDRÜCKE UND DEFINITIONEN

Achsenskelett: Dazu gehören Schädel, Wirbelsäule und Becken.

Akut: Ein plötzlicher Beginn von Symptomen oder einer Erkrankung

Alkylierend: Bedeutet, dass diese Substanzen die DNA der Myelomzellen quervernetzen und dadurch die Zellteilung verhindern

Alkylierende Substanz: Eine chemotherapeutische Substanz wie Melphalan oder Cyclophosphamid.

Allogen: siehe „Knochenmarkstransplantation“

Amyloidose: Ein Zustand, in dem Myelomleichtketten (Bence Jones Protein) in Geweben und Organen des ges. Körpers abgelagert werden. Dies tritt häufiger bei Lambda gegenüber Kappa Bence Jones-Proteinen auf. Bei Patienten mit Amyloidose binden die Leichtkettenproteine an bestimmte Gewebe, wie z.B. das Herz, die Nerven oder die Niere, statt dass sie über die Nieren aus dem Körper ausgeschieden werden.

Analgetisch: Ein Schmerzmittel – Aspirin oder Parkemed sind leichte Schmerzmittel

Analog: Eine chemische Substanz, die dieselbe Struktur wie eine andere Substanz besitzt, aber vom Aufbau leicht unterschiedlich ist.

Anämie: Eine Verminderung der Anzahl roter Blutkörperchen, normalerweise < 10 g/dl, wobei zwischen 13 und 14 g/dl normal ist. Eine Myelominfiltration im Knochenmark verhindert die Bildung von roten Blutkörperchen, was zu Atemlosigkeit, Schwäche und Müdigkeit führt.

Anästhesie: Die Unfähigkeit, etwas wahr zu nehmen oder zu spüren. Eine Lokalanästhesie führt zum Gefühlsverlust in einem Körperteil. Eine Vollnarkose führt zum Schlaf.

Angiogenese: Die Bildung von Blutgefäßen, die normalerweise das Wachstum eines bösartigen Gewebes, wie z.B. den Myelom begleitet.

Angiogenesehemmer: Substanzen, die versuchen die Blutgefäßversorgung zu einem Tumor abzuschneiden

Antibiotika: Medikamente, die zur Behandlung von Infektionen eingesetzt werden.

Antikörper: Ein Eiweiß, das von bestimmten weißen Blutkörperchen produziert wird, um Infektionen und andere Erkrankungen zu bekämpfen, die in der Form von Antigenen (z.B. Bakterien, Viren, Gifte, Tumoren) auftreten. Jeder Antikörper bindet nur spezifisch an ein Antigen. Der Zweck dieser Bindung ist, dass dadurch die Zerstörung des Antigens erleichtert wird. Antikörper können, abhängig von der Art des Antigens, auf verschiedene Weise arbeiten. Manche Antikörper neutralisieren das Antigen direkt. Andere machen das Antigen anfälliger für die Zerstörung durch weiße Blutkörperchen.

Antiemetische Substanzen: Medikamente, die Übelkeit und Erbrechen vorbeugen oder bekämpfen.

Antimykotische Substanzen: Medikamente, mit denen Pilzinfektionen behandelt werden.

Antigen: Eine körperfremde Substanz (z.B. Bakterien, Viren, Giftstoffe), die nach Eintritt in den Körper dazu führt, dass das Immunsystem Antikörper produziert.

Antineoplastische Sustanzen: Medikamente, die das Wachstum und die Ausbreitung von Krebszellen behindern oder blockieren.

Apoptose: Ein normaler zellulärer Prozess, der über eine genetisch vorprogrammierte Kette von Ereignissen zum Zelltod führt.

Aspiration: Der Vorgang, Flüssigkeit oder Gewebe von einer bestimmten Region des Körpers zu entnehmen.

Asymptomatisches Myelom: Eine Myelomerkrankung, die ohne Zeichen der Erkrankung oder Symptome auftritt. Es wird auch indolent, Smoldering oder frühes Myelom genannt.

B-Zellen: Weiße Blutkörperchen, die sich im Knochenmark zu Plasmazellen entwickeln und Antikörper produzieren. Werden auch B-Lymphozyten genannt.

Basophil: Eine Art von weißen Blutkörperchen. Basophile sind Granulozyten.

Bence Jones: Myelomeiweiß, das im Harn gefunden wird. Die Menge des Myelomeiweißes wird in g/24 Stunden ausgedrückt. Normalerweise findet man nur eine sehr geringe Menge an Eiweiß (< 1g/24 Stunden) im Harn, und dieses Eiweiß ist meist Albumin. Das Vorliegen von Bence Jones Eiweiß ist abnormal.

Benigne: Nicht krebsartig/bösartig. Breitet sich nicht in nahegelegenes Gewebe oder in andere Teile des Körpers aus. M-GUS ist eine benigne Erkrankung.

Beta-2-Mikroglobulin ($\beta 2M$): Ein kleines Eiweiß, das normalerweise im Blut gefunden wird. Bei Patienten mit aktivem Myelom kommen hohe Spiegel im Blut vor. Bei Patienten mit einem Frühstadium des Myeloms und/oder inaktiver Erkrankung kommen niedrige oder normale Spiegel vor. Bei ca. 10 % der Patienten kommt es nicht zu einer abnormalen $\beta 2M$ -Produktion. Bei diesen Patienten kann der $\beta 2M$ -Spiegel nicht verwendet werden, um den Verlauf der Erkrankung zu verfolgen. Zum Zeitpunkt eines Rezidivs kann der $\beta 2M$ -Spiegel ansteigen, bevor man eine Änderung im Myelomeiweiß sieht. Deshalb ist der $\beta 2M$ -Wert bei 90% der Patienten sehr nützlich, um die Krankheitsaktivität zu bestimmen.

Biologische Response-Modifier (BRM): Substanzen, die die Abwehrkräfte des Körpers gegen Infektionen und Erkrankung stärken. Der Körper produziert normalerweise geringe Mengen dieser Stoffe selbst. Wissenschaftler können manche dieser Stoffe im Labor in großen Mengen produzieren, sodass sie in der Krebstherapie verwendet werden können.

Biopsie: Die Entnahme von Gewebe zur mikroskopischen Untersuchung

Bisphosphonate: Medikamente, die an die Knochenoberfläche binden, wo sie aufgenommen werden und gegen die Aktivität von Osteoklasten schützen.

Blutbild: Die Zahl an roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen in einer Blutprobe.

Blutplättchen: Eine der 3 wichtigsten Blutzellen, wobei die anderen die roten und weißen Blutkörperchen sind. Blutplättchen verschließen Defekte in der Wand der Blutgefäße und stimulieren die Bildung von Thromben. Blutplättchen sind auch der wichtigste Schutz gegen Blutungen. Werden auch Thrombozyten genannt.

Blutzellen: Werden im Knochenmark produziert. Sie bestehen aus roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen

BUN (blood urea nitrogen): Misst den Harnstoffspiegel im Blut. Der Harnstoff wird mit der Niere ausgeschieden. Der BUN-Wert ist ein Labortest, der die Nierenfunktion misst. Erkrankungen, wie das Myelom, die zu einer eingeschränkten Nierenfunktion führen, bringen oft eine Erhöhung des BUN-Spiegels mit sich.

Calcitonin: Ein Hormon, das von der Schilddrüse produziert wird und den Knochenabbau vorübergehend blockiert.

Calcitrol: Eine aktivierte Form von Vitamin D, die für Patienten, die einen zusätzlichen Bedarf an Vitamin D haben, verwendet wird.

Calcium: Ein Mineral, das hauptsächlich in den harten Strukturen der Knochenmatrix oder im Hydroxy-Apatit gefunden wird.

Carcinogen: Eine Substanz, die die Krebsentstehung oder das Wachstum von Krebs fördert.

CT (Computertomographie): Eine Untersuchung, bei der Röntgenstrahlen verwendet werden, um dreidimensionale Bilder von Organen und Strukturen im Körper zu sehen. Wird verwendet, um kleine Gebiete von Knochenzerstörung oder die Beteiligung von Weichteilgeweben zu untersuchen.

Chemotherapie: Eine Therapie mit Krebsmedikamenten.

- *adjuvante Chemotherapie* – eine Therapie, die zusätzlich zur Haupttherapie gegeben wird, um die Effektivität der Haupttherapie zu verbessern (normalerweise, nachdem der gesamte sichtbare Tumor chirurgisch entfernt wurde).
- *Kombinationschemotherapie* – die Verwendung von mehr als einer Substanz in einem Chemotherapieschema während der Krebsbehandlung.

Chromosom: Ein Strang DNA und Eiweiß im Zellkern. Chromosomen tragen Gene und arbeiten in der Weitergabe der genetischen Information. Normale menschliche Zellen enthalten 46 Chromosomen.

Chronisch: Über eine längere Zeitspanne persistierend.

DEXA (Dual Photon X-ray Absorptiometry): Misst den Knochenverlust; Die beste Methode, um die Knochendichte zu messen.

Dexamethason: Ein Steroid, das mit anderen chemotherapeutischen Substanzen verabreicht wird.

Diagnose: Die Identifizierung einer Erkrankung anhand ihrer Zeichen und Symptome.

Dialyse: Wenn die Niere eines Patienten nicht mehr fähig ist, das Blut zu reinigen. Das Blut wird durch eine Dialysemaschine gereinigt.

DLT (dosislimitierend Toxizität): Nebenwirkungen, die so schwer sind, dass die Behandlung nicht fortgesetzt werden kann.

DNA: Die Erbsubstanz; ein großes Molekül, das die genetische Information trägt und das die Zellen brauchen, um sich zu vermehren und Eiweiße zu produzieren.

Effektivität: Die Fähigkeit, einen Effekt hervorzurufen; In der Krebsforschung bedeutet Effektivität, dass eine Behandlung effektiv ist.

Einbringung: Der Prozess, Patienten in eine klinische Forschungsstudie aufzunehmen, oder die Anzahl der Patientin, die bereits in der Studie sind, oder von denen eine Teilnahme erwartet wird.

Einverständniserklärung: Der Vorgang, bei dem ein Arzt einen Patienten genügend Information über eine vorgeschlagene Behandlung gibt, damit der Patient schließlich eine informierte Entscheidung darüber treffen kann, ob er diese Behandlung durchführen lassen möchte oder nicht. Abgesehen von einer genauen Erklärung der Behandlung muss der Arzt auch auf die Risiken, Vorteile, Alternativen und potentiellen Kosten der Behandlung hinweisen.

Elektrophorese: Eine Laboruntersuchung, bei der die Serumoleküle eines Patienten anhand ihrer Größe und elektrischen Ladung aufgeteilt werden. Bei Myelompatienten kann mittels Elektrophorese die Menge des Myelomproteins (M-Protein) gemessen werden. Zusätzlich kann das spezifische M-Protein identifiziert werden. Die Elektrophorese wird sowohl für die Diagnose als auch zur Verlaufskontrolle der Behandlung eingesetzt.

Enzym: Eine Substanz, die die Geschwindigkeit einer chemischen Veränderung, die im Körper passiert, bestimmt.

Erhaltungstherapie: Therapie, die Patienten in Remission verabreicht wird, um ein Rezidiv zu verzögern oder zu verhindern.

Erythropoietin: Ein Hormon, das von den Nieren produziert wird. Myelompatienten mit vorgeschädigten Nieren produzieren nicht genug Erythropoietin und können daher anämisch werden. Hier kann die Injektion von synthetischen Erythropoietin hilfreich sein. Bluttransfusionen sind, insbesondere im Notfall, eine andere Alternative. Synthetisches Erythropoietin wird prophylaktisch vor einer Chemotherapie und unterstützend vor und während einer Chemotherapie eingesetzt, um einer Anämie vorzubeugen.

Erythrozyt: Rotes Blutkörperchen. Rote Blutkörperchen tragen Sauerstoff zu Körperzellen und nehmen auf dem Rückweg Kohlendioxid mit.

Gen: Eine spezifische Abfolge von DNA oder RNA. Die biologische Einheit der Vererbung, die auf einer bestimmten Stelle eines Chromosoms platziert ist und in allen Körperzellen gefunden wird. Wenn Gene fehlen oder beschädigt sind, kann Krebs entstehen.

Genetisch: Vererbt. Hat mit der Information, die durch die DNA in den Genen von Eltern an Kinder weitergegeben wird, zu tun.

Gentherapie: Behandlung, die Gene verändert. Die Verwendung von Genen, um das Immunsystem zu stimulieren. In Gentherapiestudien für Krebspatienten versuchen Forscher, die natürliche Fähigkeit des Körpers, die Erkrankung zu bekämpfen, zu verbessern und den Tumor empfindlicher für andere Therapien zu machen. Das Hauptaugenmerk der Behandlung liegt auf dem Ersatz beschädigter oder fehlender Gene durch gesunde Kopien.

Graft versus Host-Disease (GVHD): Die Reaktion eines gespendeten Knochenmarks gegen das körpereigene Gewebe eines Patienten.

Granulozyten: Eine Art von weißen Blutkörperchen, die Bakterien zerstört. Neutrophile/ Eosinophile und Basophile sind Granulozyten.

Gürtelrose – (siehe Herpes zoster)

Hämatogen: Kommt aus dem Blut oder wird über die Blutzirkulation verteilt.

Hämatokrit (Hkt): Der Prozentsatz von roten Blutkörperchen in Blut. Ein niedriger Hämatokrit bedeutet eine Anämie.

Hämatologe: Ein Arzt, der auf die Probleme des Blutes und des Knochenmarks spezialisiert ist.

Herpes simplex: Das häufigste Virus. Es ruft oft Entzündungen im Mundbereich hervor, die Verkühlung genannt werden.

Herpes zoster: Ein Virus, das sich in bestimmten Nerven niederlässt und dort Blasen, Schwellungen und Schmerzen verursacht. Dieser Zustand wird auch Gürtelrose genannt.

Hormone: Chemische Stoffe, die von verschiedenen Drüsen im Körper erzeugt werden und die Funktion bestimmter Zellorgane regeln.

HLA (Humana Leukozyte Antigen)-Test: Eine Blutuntersuchung, die verwendet wird, um das Blut oder das Knochenmark eines Spenders mit einem Transfusions- oder Transplantationsempfänger abzustimmen.

Hyperkalzämie: Ein erhöhter Blutkalziumspiegel. Dieser Zustand kann eine Reihe von Symptomen hervorrufen, z.B. Appetitverlust, Übelkeit, Durst, Müdigkeit, Muskelschwäche, Unruhe und Verwirrung. Der Zustand ist bei Myelompatienten häufig und resultiert meistens aus einer Knochenzerstörung, durch die Kalzium ins Blut freigesetzt wird. Oft mit einer verminderten Nierenfunktion vergesellschaftet, da Kalzium für die Nieren giftig sein kann. Aus diesem Grund wird eine Hyperkalzämie wie ein Notfall behandelt, indem i.v. Flüssigkeit zusammen mit Medikamenten eingesetzt wird, die die Knochenzerstörung reduzieren. Zusätzlich erfolgt eine direkte Behandlung des Myeloms.

IgG, IgA: Die zwei häufigsten Arten des Myeloms. G und A beziehen sich auf den Typ des Eiweißes, das von den Myelomzellen produziert wird. Das Myelomeiweiß, das ein Immunglobulin ist, besteht aus 2 schweren Ketten (z.B. vom G-Typ) kombiniert mit 2 leichten Ketten, die entweder Kappa oder Lambda sein können. Daher haben die zwei häufigsten Arten des Myeloms identische schwere Ketten (IgG Kappa und IgG Lambda). Die Kappa- und Lambda-Leichtketten können auch alleine produziert werden, was entweder zu einem Kappa oder Lambda-Leichtketten (Bence Jones)-Myelom führt. Der Terminus „schwer“ oder „leicht“ bezieht sich auf die Größe und das molekulare Gewicht des Eiweißes, das bei schweren Ketten größer als bei leichten Ketten ist. Da die leichten Ketten kleiner sind, werden sie eher mit dem Harn ausgeschieden, was zu einem Bence Jones Protein im Harn führt.

IgD, IgE: Zwei Arten des Myeloms, die weniger häufiger vorkommen.

IgM: Kommt normalerweise bei Morbus Waldenstrom vor. Nur selten mit Myelom assoziiert.

Immundefizienz: Eine Verminderung der Fähigkeit des Körpers Infektionen und Erkrankungen zu bekämpfen.

Immunfixation: Ein immunologischer Test, der verwendet wird, um Eiweiße im Blut zu identifizieren. Bei Myelompatienten kann damit der Typ des M-Proteins (IgG, IgA, Kappa oder Lambda) identifiziert werden. Da die Methode sehr sensitiv ist, kann damit der exakte Schwer- und Leichtkettentyp des M-Proteins identifiziert werden.

Immunglobulin (IG): Ein Eiweiß, das von Plasmazellen produziert wird. Ein essentieller Teil des Immunsystems. Immunglobuline binden an fremde Substanzen (Antigene) und helfen bei deren Zerstörung mit. Die Klassen der Immunglobuline sind IgA, IgG, IgM, IgD und IgE.

Immunsuppression: Eine Schwächung des Immunsystems, die zu einer verminderten Fähigkeit, Infekte und Erkrankungen abzuwehren, führt. Eine Immunsuppression kann beabsichtigt sein, z.B. als Vorbereitung für eine Knochenmarkstransplantation, bei der einer Abstoßung des Spendergewebes durch den Empfänger vorgebeugt werden soll. Sie kann auch als Nebenwirkung auftreten, z.B. im Rahmen einer Chemotherapie.

Immunsystem: Eine komplexe Gruppe von Organen und Zellen, die Antikörper produzieren, um den Körper gegen fremde Substanzen wie Bakterien, Viren, Gifte und Krebs zu verteidigen.

Immuntherapie: Eine Behandlung, die die natürlichen Abwehrvorgänge des Körpers gegen Krebs stimuliert. Wird auch biologische Therapie genannt.

Induktionstherapie: Die 1. Therapie, die bei einem neu diagnostiziertem Myelompatienten verwendet wird, um eine Remission zu erzielen.

Infusion: Die Verabreichung von Flüssigkeit oder Medikamenten über den Blutstrom für eine bestimmte Zeit.

Infusionspumpe: Eine Vorrichtung, mit der genaue Mengen einer Flüssigkeit oder eines Medikamentes in den Blutstrom verabreicht werden.

Inhibieren: Aufhalten; etwas unter Kontrolle halten.

Injektion: Ein Medikament mit Hilfe einer Nadel oder Spritze zu verabreichen.

Interferon: Ein natürlich produziertes Hormon (Zytokin), das vom Körper als Antwort auf eine Infektion oder eine Erkrankung produziert wird und das Wachstum bestimmter erkrankungshemmender Zellen des Immunsystems stimuliert. Interferon kann künstlich durch gentechnologische Methoden hergestellt werden und wird als Immuntherapie, vor allem in der Erhaltungphase verwendet, um das neuerliche Wachstum des Myeloms zu verhindern und dadurch ein Rezidiv zu verzögern oder zu verhindern.

Interleukin: Ein natürlich produzierter chemischer Stoff, der in den Körper freigesetzt wird, oder eine Substanz, die in der biologischen Therapie verwendet wird. Interleukine regen das Wachstum und die Aktivität von bestimmten weißen Blutkörperchen an.

Interleukin 2 (IL-2): Ist eine Art biologischer Responsemodifier, der das Wachstum bestimmter Blutzellen des Immunsystems, die Krebs bekämpfen, stimuliert.

Interleukin 6 (IL-6): Ist ein Zytokin, das Osteoklasten und Plasmazellen stimuliert.

Inzidenz: Die Anzahl an neuen Fällen einer Erkrankung, die jedes Jahr diagnostiziert werden.

Katheter: Ein Schlauch, der in ein Blutgefäß plaziert wird, um Medikamente und Nährstoffe zuzuführen. Ein zentralvenöser Katheter (ZVK) ist ein spezieller Schlauch, der chirurgisch in eine große, herznahe Vene eingeführt wird und am Brustkorb oder Bauch austritt. Dieser Katheter kann dafür verwendet werden, Medikamente, Flüssigkeiten und Blutprodukte zu verabreichen, und um Blut abzunehmen.

Krebs: Eine Bezeichnung für Erkrankungen, bei denen bösartige Zellen sich ohne Kontrolle teilen. Krebszellen können nahegelegene Gewebe infiltrieren und sich über den Blutstrom und das lymphatische System in andere Teile des Körpers ausbreiten.

Klinisch: Involviert die direkte Beobachtung eines Patienten.

Klinische Studie: Eine Forschungsstudie, in die Patienten involviert sind. Jede Studie wird entwickelt, um bessere Wege der Prävention, Diagnose oder Behandlung von Krebs zu finden oder um wissenschaftliche Fragestellungen zu beantworten.

- Kontrollgruppe – der Arm einer randomisierten klinischen Studie, der die Standardbehandlung erhält.
- Endpunkt – was eine klinische Studie messen oder herausfinden will: das Ziel der Studie.

Typische Endpunkte sind z. B. die Nebenwirkungen, die Ansprechrate und das Überleben.

- Experimentelle Gruppe – der Arm einer randomisierten Studie, der die neue Behandlung erhält.
- Randomisierte klinische Studie – eine Forschungsstudie, in der die Teilnehmer zufällig einer bestimmten Behandlung zugeordnet werden.
- Phase 1-Studie – eine Studie, bei der die maximal tolerierbare Dosis (MTD) einer neuen Substanz oder einer neuen Substanzkombination, die nie zuvor bei Menschen angewendet wurde, herausgefunden werden soll. Normalerweise ist dies die erste Anwendung einer Behandlung beim Menschen, obwohl in Phase 1-Studien von Kombinationstherapien die individuellen Substanzen schon getestet worden sein können. Patienten, die an einer Phase 1-Studie teilnehmen, müssen eine fortgeschrittene Krebserkrankung haben, die einer Standardbehandlung nicht mehr zugänglich ist. In einer typischen Phase 1-Studie, wird die Behandlung bei aufeinanderfolgenden Gruppen („Kohorten“) von 3–6 Patienten angewendet. Alle Patienten in einer Kohorte erhalten die gleiche Dosis. Typischerweise erhält die erste Kohorte eine sehr niedrige Dosis und die Dosis wird mit jeder nachfolgenden Gruppe angehoben, bis eine vorgegebene Anzahl der Patienten an dosislimitierenden Nebenwirkungen leidet. Die Dosis, die für die vorhergehende Kohorte verwendet wurde, wird dann als maximal tolerierbare Dosis verwendet. Diese Dosis wird dann in einer Phase 2-Studie verwendet.
- Phase 2-Studie – Eine Studie, in der die Ansprechrate einer neuen Therapie, die bereits in einer Phase 1-Studie getestet wurde, herausgefunden werden soll. Typischerweise werden 14 bis 50 Patienten mit einer bestimmten Krebsart behandelt, und es wird gezählt, bei wie vielen es zu einem Therapieansprechen kommt. Normalerweise müssen Patienten, die an Phase 2-Studien teilnehmen, eine fortgeschrittene Krebserkrankung haben, die einer Standardbehandlung nicht zugänglich ist. Zusätzlich müssen sie eine messbare Erkrankung vorweisen. Wenn die Ergebnisse einer Phase 2-Studie vielversprechend genug sind, kann die Therapie in einer Phase 3-Studie getestet werden. Wenn die Ergebnisse der Phase 2-Studie offensichtlich viel besser als die Standardbehandlung sind, dann kann es sein, dass eine Phase 3-Studie nicht notwendig ist, sondern dass die Therapie bereits basierend auf den Ergebnissen der Phase 2-Studie zur Standardbehandlung wird.

- Phase 3-Studie – Eine Studie, bei der zwei oder mehr Behandlungen für eine bestimmte Art und ein bestimmtes Stadium einer Krebserkrankung verglichen werden. Der Endpunkt einer Phase 3-Studie ist normalerweise das Überleben oder das krankheitsfreie Überleben. Phase 3-Studien sind normalerweise randomisiert, sodass Patienten nicht auswählen können, welche Behandlung sie erhalten. Eine typische Phase-3-Studie hat fünfzig bis zu tausende von Patienten. Manche Phase-3-Studien vergleichen eine neue Therapie, die in Phase 2-Studien zu guten Ergebnissen geführt hat, mit einer älteren, bekannten Standardbehandlung. Andere Phase 3-Studien vergleichen 2 Behandlungen, die beide bereits verwendet werden. Manche Behandlungen, die in Phase 3-Studien getestet werden, sind auch ausserhalb von klinischen Studien verfügbar.

Knochenmark: Das weiche, schwammige Gewebe im Zentrum der Knochen, in dem weiße Blutkörperchen, rote Blutkörperchen und Blutplättchen produziert werden.

Knochenmarksbiopsie: Die Entnahme von Gewebe mit einer Nadel aus dem Knochen. Die Zellen werden auf Bösartigkeit untersucht. Wenn bösartige Plasmazellen gefunden werden, schätzt der Pathologe, wieviel Prozent des Knochenmarks betroffen ist. Die Knochenmarksbiopsie wird normalerweise zum gleichen Zeitpunkt wie die Knochenmarkspunktion durchgeführt.

Knochenmarkspunktion: Die Entnahme von Flüssigkeit und Zellen aus dem Knochenmark mit einer Nadel zur mikroskopischen Untersuchung.

Knochenmarksspender: Eine Person, die gesundes Knochenmark an einen Patienten spendet, der eine Hochdosischemotherapie erhalten hat. Der Patient erhält während der Knochenmarkstransplantation das gesunde Knochenmark des Spenders

Knochenmarkstransplantation – siehe Transplantation

Knochen-Remodeling: Die normale, miteinander verbundene Koordination zwischen Osteoklasten (die den Knochen aufnehmen oder zerstören) und Osteoblasten (die neuen Knochen aufbauen), um ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Abbau aufrecht zu erhalten.

Knochenszintigraphie: Eine Technik, um Bilder des Knochens auf einem Computerbildschirm herzustellen, auf denen man Regionen einer Verletzung, einer Krankheit oder einer Heilung sieht. Eine geringe Menge von radioaktivem Material wird in eine Vene injiziert und per Blutstrom transportiert. Diese Substanz sammelt sich im Knochen, insbesondere in abnormalen Knochenarealen, an und wird mit einem Scanner detektiert. Die Technik ist sehr hilfreich, um festzustellen, ob Krebs sich in den Knochen ausgebreitet hat, ob Krebsmedikamente erfolgreich waren und ob betroffene Knochen heilen. Wird auch als „Knochenscan“ bezeichnet.

Konsolidierungstherapie: Eine Phase der Therapie, in der versucht wird, das Ergebnis, das mit der Erstlinientherapie erreicht wurde, zu verbessern. Normalerweise werden entweder höhere Dosen oder Medikamente, die noch nicht verwendet wurden, eingesetzt.

Krankheitsfreies Überleben: Die Zeitspanne, die ein Patient ohne Zeichen der Krebserkrankung überlebt.

Krankheitsprogression: Das Fortschreiten der Erkrankung, welches anhand von Untersuchungen dokumentiert wird.

Kreatinin: Eine kleine chemische Verbindung, die normalerweise von den Nieren ausgeschieden wird. Wenn die Nieren geschädigt sind, sammelt sich Kreatinin im Serum an, sodass der Kreatininspiegel im Serum steigt. Der Serumkreatininspiegel wird verwendet, um die Nierenfunktion zu messen.

LDH (Laktatdehydrogenase): Ein Enzym, das verwendet werden kann, um die Aktivität des Myeloms zu bestimmen.

Läsion: Ein Areal mit abnormalem Gewebe, das durch Verletzung oder eine Erkrankung wie z.B. Krebs hervorgerufen wird.

Leukopenie: Eine niedrige Anzahl an weißen Blutkörperchen.

Leukozyten: Zellen, die dem Körper helfen, Infekte und andere Erkrankungen abzuwehren. Werden auch weiße Blutkörperchen genannt.

Lymphozyten: Weiße Blutkörperchen, die Infekte und Erkrankungen abwehren.

Lytische Läsionen: Die geschädigte Region eines Knochens, die auf einem Röntgen als dunkler Fleck erscheint, wenn genug gesundes Knochengewebe abgebaut wurde. Lytische Läsionen sehen wie Löcher im Knochen aus und beweisen, dass der Knochen geschwächt wurde.

MTD (maximal tolerierbare Dosis): Die höchste Dosis einer Therapie, die die meisten Leute tolerieren.

MDR (Multi-Drug-Resistenz): Resistenz gegenüber einer Standardbehandlung, normalerweise verbunden mit einer Resistenz gegenüber Adriamycin und Vincristin, die beide Chemotherapiesubstanzen sind. Die Resistenz wird durch eine Ansammlung von P-Glycoproteinen in der äußeren Zellmembran der Myelomzellen hervorgerufen. Das führt dazu, dass Medikamente aus der Myelomzelle hinausgeschleust werden, anstatt sich in der Zelle anzusammeln und schließlich zum Zelltod zu führen.

M-Protein (M-Zacke): Antikörper oder Teile von Antikörpern, die in ungewöhnlich großen Mengen im Blut oder im Harn von Myelompatienten gefunden werden. Der Terminus M-Zacke bezieht sich auf das Aussehen der Eiweißelektrophoresekurve, wenn ein M-Protein vorliegt. Ist ein Synonym für monoklonales Eiweiß oder Myelomeiweiß.

MRT (Magnetresonanztomographie): Eine diagnostische Untersuchung, die magnetische Energie anstatt von Röntgenstrahlen verwendet, um detaillierte zwei- oder dreidimensionale Bilder von Organen und Strukturen des Körpers zu erstellen. Hat eine hohe Auflösung für Weichteilgewebe, insbesondere das Rückenmark, ist allerdings weniger genau bei Knochenläsionen.

Maligen-krebsartig: Fähig, sich in nahegelegenes Gewebe oder in andere Teile des Körpers auszubreiten.

Medikamentenresistenz: Entsteht durch die Fähigkeit einer Zelle, den Effekten einer therapeutischen Substanz zu widerstehen.

Melanom: Krebs der pigmentproduzierenden Zellen der Haut oder der Netzhaut. Hat nichts mit dem Myelom zu tun (trotz des ähnlichen Namens).

Metastasieren: Sich von einem Teil des Körpers zu einem anderen ausbreiten. Wenn Krebszellen metastasieren und Absiedelungen bilden, dann sind die Zellen der Metastase ähnlich wie die des Primärtumors.

Molekül: Der kleinste Teil einer Substanz, der alle Eigenschaften der Substanz enthält und aus einem oder mehreren Atomen aufgebaut ist.

Monoklonal: Ein Myelom entwickelt sich aus einer einzelnen bösartigen Plasmazelle. Die Art des Myelomeiweißes, das produziert wird, ist ebenfalls monoklonal. Eine einzige Art anstatt vieler verschiedener Arten (polyklonal). In der klinischen Praxis ist die Monoklonalität des Myelomeiweißes deshalb wichtig, weil es auf der Serumelektrophorese als scharfe Spitze (M-Gradient) erscheint.

Monoklonale Antikörper: Künstlich hergestellte Antikörper, die speziell dafür entwickelt wurden, um bösartige Zellen zu finden und an sie zu binden. Dies kann für diagnostische oder therapeutische Zwecke genutzt werden. Die Antikörper können alleine verwendet werden, oder sie können verwendet werden, um Medikamente, Giftstoffe oder radioaktives Material direkt zu den Tumorzellen zu bringen.

M-GUS (Monoklone Gammopathie unbekannter Signifikanz): Ein gutartiger Zustand, bei dem ein M-Protein, aber keine zugrundeliegende Erkrankung vorhanden ist.

Monozyt: Eine Art der weißen Blutzellen.

Morbus Waldenström: Ein eher seltener Typ eines Lymphoms, bei dem auch Plasmazellen betroffen sind. Überproduktion von IgM. Kein Zusammenhang mit Myelom.

Myelodysplastisches Syndrom: Ein Zustand, bei dem das Knochenmark nicht normal funktioniert und nicht genug Blutzellen produziert. Dieser Zustand kann sich verschlechtern und schließlich in eine akute Leukämie übergehen.

Myeloisch: Bezieht sich auf Myelozyten, eine Art der weißen Blutzellen. Das multiple Myelom ist eine nicht myeloische Form von Blutkrebs.

Myelosuppression: Eine verminderte Produktion roter Blutkörperchen, Blutplättchen und mancher weißer Blutkörperchen im Knochenmark.

Nebenwirkungen: Probleme, die aufgrund der Verwendung von Medikamenten, die für eine Erkrankung eingesetzt werden, auftreten. Häufige Nebenwirkungen einer Krebstherapie sind Müdigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Blutbildveränderungen, Haarausfall und Mundschleimhautentzündung.

Neoplasie: Abnormales Wachstum von Zellen

Neoplasma: Ein neues Wachstum von Gewebe oder Zellen; ein Tumor kann benigne oder maligne sein.

Nephelometrie: Eine weit verfügbare und schnelle, automatische Labormethode, um die Menge an Myelomeiweiß im Blut zu bestimmen (siehe „Immunfixation“). Bei der Nephelometrie wird eine Lichtstreuungsmethode verwendet. Die Ergebnisse sollten zur Überprüfung der Genauigkeit mit der Elektrophorese verglichen werden.

Neutropenie: Eine verminderte Anzahl von Neutrophilen. Zytotoxische Chemotherapie kann zu Neutropenie führen. Im Gegensatz dazu werden Lymphozyten, die bei viralen Infektionen wichtiger sind, eher nicht von der zytotoxischen Therapie beeinflusst. Eine Neutropenie kann durch ein synthetisches Hormon, welches G-CSF genannt wird (z.B. Neupogen), vermindert oder verhindert werden.

Neutrophile: Eine Art weißer Blutkörperchen, die notwendig ist, um bakterielle Infektionen zu bekämpfen.

Ödeme (Schwellung): Eine abnormale Ansammlung von Flüssigkeit in einem Körperteil.

Onkogen: Ein Teil der Zelle, der normalerweise für das Zellwachstum verantwortlich ist, der allerdings auch das unkontrollierte Wachstum von Krebs fördern kann, falls es zu einer Schädigung (Mutation) durch einen Umwelteinfluss (Karzinogen) gekommen ist oder wenn es zu einer Zerstörung oder einem Verlust des Gens durch einen vererbten Defekt gekommen ist. Ein Gen, welches das Potential besitzt eine normale Zelle zu einer Krebszelle zu machen.

Onkologe: Ein Arzt, der auf Krebstherapie spezialisiert ist. Manche Onkologen spezialisieren sich auf eine bestimmte Art von Krebs.

Osteoblast: Eine Zelle, die Osteoid produziert, welches mit Calcium mineralisiert wird, um schließlich neuen, harten Knochen zu bilden.

Osteoid: Das Eiweiß, das mit Kalzium mineralisiert wird, um schließlich harten, neuen Knochen zu bilden.

Osteoklast: Eine Zelle, die im Knochenmark am Verbindungspunkt zwischen Knochenmark und Knochen gefunden wird. Ein aktives Myelom stimuliert die Osteoklasten, die den Knochen zu abbauen. Normalerweise wird die Knochenresorption durch die Aktivität der Osteoblasten ausgeglichen, welche neuen Knochen herstellen. Beim Myelom wird die Osteoblasten-Aktivität blockiert. Die Kombination von vermehrter Knochenresorption und blockierter Knochenneubildung resultiert schließlich in lytischen Knochenläsionen.

Osteonekrose des Kiefers: Eine schmerzhafte, wenn auch seltene Komplikation bei Bisphosphonatgabe, bei der der Kieferknochen nicht richtig verheilt.

Osteoporose: Eine Reduktion der Knochendichte, die normalerweise in höherem Alter auftritt. Eine diffuse Knochenbeteiligung beim Myelom führt zu einem Bild, das im Röntgen und bei der Knochendichtemessung aussieht wie Osteoporose.

Palliative Therapie: Zielt auf die Verbesserung der Lebensqualität und eine Verminderung von Schmerzen und Symptomen der Erkrankung ab, verhindert allerdings nicht das Fortschreiten der Erkrankung.

Pathologie: Die Untersuchung von Geweben und Körperflüssigkeiten unter den Mikroskop. Ein Arzt, der auf Pathologie spezialisiert ist, wird Pathologe genannt.

Pathologische Fraktur: Ein Knochenbruch, der normaler Weise durch Krebs oder eine andere Erkrankung hervorgerufen wird. Kommt bei Knochen vor, die durch das Myelom geschwächt wurden und normalen Belastungen nicht gewachsen sind.

PET (Positronenemissionstomographie): Ein diagnostischer Test, der eine komplizierte Kamera und einen Computer benutzt, um Bilder des Körpers anzufertigen. Eine PET-Untersuchung erlaubt die Differenzierung zwischen gesundem und abnormal funktionierenden Gewebe.

Plasma: Der flüssige Teil des Blutes, in dem weiße Blutkörperchen, rote Blutkörperchen und Blutplättchen suspensiert sind.

Plasmazellen: Spezielle weiße Blutkörperchen, die Antikörper produzieren. Die bösartige Zelle beim Myelom. Normale Plasmazellen produzieren Antikörper, um Infektionen

zu bekämpfen. Beim Myelom produzieren bösartige Plasmazellen große Mengen eines abnormalen Antikörpers, der keine Fähigkeit zur Bekämpfung von Infektionen besitzt. Die abnormalen Antikörper werden auch monoklonales Protein oder M-Protein genannt. Plasmazellen können auch andere chemische Stoffe produzieren, die Organe und Gewebe schädigen können (z.B. Anämie, Nierenschädigung, Nervenschädigung).

Plasmozytom: Eine Ansammlung von Plasmazellen, die an einem bestimmten Ort des Körpers gefunden wird, im Gegensatz zu einer diffusen Verteilung im ges. Knochenmark, Weichteilgewebe oder Knochen.

Plasmapherese: Der Prozess, bestimmte Proteine aus dem Blut zu entfernen. Eine Plasmapherese kann verwendet werden, um überschüssige Antikörper aus dem Blut von Myelompatienten zu entfernen.

Plazebo: Eine inaktive Substanz, die bei klinischen Studien oft als Vergleich zur experimentellen Therapie verwendet wird.

Port-A-Cath (PAC): Ein Katheter, der mit einer münzgroßen Kammer verbunden ist, die chirurgisch unter die Haut des Brustkorbs oder des Bauchs implantiert wird. Der Katheter wird in eine große Vene oder Arterie direkt in den Blutstrom eingelegt. Flüssigkeiten, Medikamente oder Blutprodukte können so infundiert werden und Blut kann abgenommen werden, in dem eine Nadel in die Kammer eingeführt wird.

Peritonealer Port-A-Cath: Ein Katheter, der mit einer münzgroßen Kammer verbunden ist, die chirurgisch unter die Haut des Bauches implantiert wird. Der Katheter führt in die Bauchhöhle und wird verwendet, um Chemotherapie zu applizieren.

Prognose: Der wahrscheinliche Verlauf einer Erkrankung. Die Wahrscheinlichkeit einer Genesung. Die Lebenserwartung.

Progressionsfreies Überleben: Die Zeitspanne, die ein Patient überlebt, ohne dass die Krebserkrankung fortschreitet. Die Verbesserung der Überlebenszeit eines Patienten, die direkt mit der Therapie, die für das Myelom gegeben wird, in Zusammenhang steht. Dieser Terminus bezieht sich auf Myelompatienten, die in einer Remission sind, im Gegensatz zu solchen, die ein Rezidiv oder eine Krankheitsprogression erleiden.

Protokoll: Ein detaillierter Behandlungsplan, in dem auch die Dosierung und der Zeitplan der Verabreichung von Medikamenten angeführt sind.

Prämaligne: Ein Ausdruck der verwendet wird, um einen Zustand zu beschreiben, der wahrscheinlich in eine Krebserkrankung übergeht.

Radiologe: Ein Arzt, der auf die Herstellung und Beurteilung von Bildern des Körperinneren spezialisiert ist. Die Bilder werden durch Röntgenstrahlen, Ultraschall, magnetische Felder oder andere Arten der Energie produziert.

Rezidiv: Das Wiederauftreten einer Erkrankung nach einer Periode der Remission.

Refraktär: Die Erkrankung ist resistent gegen Standardbehandlungen.

Regression: Die Rückbildung des Krebswachstums.

Relaps: Das Wiederauftreten von Zeichen und Symptomen einer Erkrankung nach einer Zeitspanne der Verbesserung.

Remission oder Ansprechen: Komplettes oder teilweises Verschwinden der Zeichen und Symptome von Krebs.

Remission und Ansprechen sind Synonyme.

- **Komplette Remission** (CR – CR bedeutet die Abwesenheit des Myelomproteins im Serum und/oder im Harn mit Standarduntersuchungsmethoden). Abwesenheit von Myelomzellen im Knochen und/oder anderen befallenen Regionen; Klinische Remission und Verbesserung anderer Laborwerte bis zur Normalität. Eine komplette Remission ist nicht dasselbe wie eine Heilung. Mit empfindlichen Untersuchungsmethoden können sehr kleine Mengen des Myeloms gefunden werden. Es kommt zum Rezidiv. Die Zeit des Rezidivs wird durch die Art der initialen Behandlung und durch die Erhaltungstherapie beeinflusst.
- **Partielle Remission** (PR – PR bedeutet schlechteres Therapieansprechen als CR). In manchen Studien bedeutet es ein 50-75%iges Ansprechen, in anderen ein > 50%iges Ansprechen.

RNA (Ribonukleinsäure): Eine Art unter mehreren Arten von Nukleinsäuren, die mit der Kontrolle der chemischen Aktivität in der Zelle in Zusammenhang stehen. RNA ist eine der 2 Nukleinsäuren, die in allen Zellen gefunden werden, die andere ist DNA (Desoxyribonukleinsäure). RNA transferiert genetische Information von der DNA zu Eiweißen, die von der Zelle produziert werden.

Röntgen: Hochenergetische elektromagnetische Strahlung, die in niedrigen Dosen verwendet wird, um Erkrankungen zu diagnostizieren und in hohen Dosen, um Krebs zu bekämpfen.

Rotes Blutkörperchen (Erythrozyten): Zellen des Blutes, die Hämoglobin enthalten und Sauerstoff zu allen Körperteilen transportieren sowie Kohlendioxid abtransportieren. Die Bildung von roten Blutkörperchen wird durch ein Hormon (Erythropoietin) stimuliert, welches in den Nieren produziert wird. Myelompatienten mit geschädigten Nieren produzieren nicht genug Erythropoietin und können daher anämisch werden. Hier kann die Injektion von synthetisch hergestelltem Erythropoietin hilfreich sein. Bluttransfusionen sind eine andere Alternative, speziell im Notfall. Synthetisches Erythropoietin wird prophylaktisch vor einer Chemotherapie oder als unterstützende Therapie nach der Chemotherapie verwendet, um eine Anämie zu verhindern.

Serumosteocalzin: Ein Eiweiß, das von Osteoblasten produziert und sezerniert wird, wenn Osteoid produziert wird. Ein niedriger Spiegel bedeutet oft ein aktives Myelom. Ein höherer als der normale Spiegel bedeutet ein stabiles Myelom.

Skelettübersicht: Eine Reihe von normalen Röntgenuntersuchungen vom Schädel, der Wirbelsäule, den Rippen, dem Becken und den langen Röhrenknochen, um lytische Knochenläsionen und/oder Osteoporose auszuschließen.

Stabile Erkrankung: Dieser Terminus beschreibt Patienten, die ein Therapieansprechen haben, wo es allerdings zu einer weniger als 50%igen Reduktion des Myelomeiweißspiegels kommt. Eine stabile Erkrankung bedeutet nicht notwendigerweise ein schlechtes oder suboptimales Therapieansprechen (verglichen mit CR oder PR), wenn sich die Erkrankung stabilisiert hat und nicht fortschreitet. Eine anhaltende Remission (Anzahl von Monaten/Jahren in Remission) steht nicht notwendigerweise mit dem prozentuellen Therapieansprechen in Zusammenhang. Bei einem langsam wachsenden Myelom kann eine Stabilisierung viele Jahre anhalten.

Stadieneinteilung (Staging): Untersuchungen, die durchgeführt werden, um die Ausdehnung einer Krebserkrankung im Körper festzustellen.

Stadium: Die Ausdehnung einer Krebserkrankung im Körper.

Stammzellen: Unreife Zellen, aus denen sich alle Blutzellen entwickeln. Normale Stammzellen sind der Ursprung von normalen Blutbestandteilen, wie roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen. Stammzellen findet man normalerweise im Knochenmark. Sie können für eine Transplantation geerntet werden.

Steroid: Ein Hormon. Steroide werden oft zusammen mit anderen Krebsmedikamenten verabreicht, da sie mithelfen, die Auswirkungen der Erkrankung auf den Körper zu kontrollieren.

Strahlentherapie: Behandlung mit Röntgenstrahlen, Gamma-Strahlen oder Elektronen, um bösartige Zellen zu schädigen oder zu vernichten. Die Strahlung kommt von ausserhalb des Körpers (externe Bestrahlung) oder von radioaktivem Material, das direkt in den Tumor appliziert wird (Implantationsbestrahlung).

Systemische Therapie: Eine Therapie, bei der Substanzen verwendet werden, die durch den Blutstrom im gesamten Körper verteilt werden, sodass alle Krebszellen im Körper erreicht und getroffen werden.

Thrombozyten: Siehe Blutplättchen

Thrombozytopenie: Eine niedrige Anzahl von Blutplättchen im Blut. Die normale Anzahl ist 150.000 bis 250.000/µl. Wenn die Anzahl an Blutplättchen weniger als 50.000 ist, kann es zu Blutungskomplikationen kommen. Zu gefährlichen Blutungen kommt es normalerweise nur bei einer Reduktion unter 10.000.

Toxine: Giftstoffe, die von bestimmten Tieren, Pflanzen oder Bakterien produziert werden.

Transfusion: Die Verabreichung von Blut oder Blutprodukten.

Transplantation: Stammzellen oder Knochenmark werden verwendet, um bei einem Patienten nach einer Hochdosis-Chemotherapie und/oder Bestrahlung die Möglichkeit der Blutproduktion zu erhalten. Die Transplantation ist keine Therapie sondern eine unterstützende Methode, um die Hochdosis-Therapie möglich zu machen.

- ***Knochenmarkstransplantation*** – eine Behandlung bei der ein Patient, der mit Hochdosischemotherapie oder Bestrahlung behandelt wurde, mit Knochenmark infundiert wird. Das infundierte Knochenmark kann vom Patienten selbst vor der Therapie oder von einem Spender entnommen werden.
- ***Periphere Blutstammzelltransplantation*** – eine Behandlung, die ähnlich der Knochenmarkstransplantation ist. Es werden gesunde Stammzellen vom zirkulierenden Blutsystem des Patienten (nicht vom Knochenmark) entnommen und aufbewahrt, bevor der Patient mit Hochdosischemotherapie oder Bestrahlung behandelt wird. Die Stammzellen werden dem Patienten dann zurückgegeben. Sie führen zur Bildung von neuen Blutzellen und ersetzen die Zellen, die durch die Therapie zerstört wurden.
- ***Allogen*** – die Infusion von Knochenmark von einer Person (Spender) zu einer anderen (Empfänger). Ein Patient erhält Knochenmark von einem passenden, jedoch nicht genetisch identen Spender.
- ***Autolog*** – Knochenmark wird von einem Patienten entnommen und dann dem gleichen Patienten nach einer intensiven Therapie zurückgegeben.
- ***Passender Fremdspender*** – bezieht sich auf eine Knochenmarkstransplantation bei der der Patient Knochenmark von einer genetisch passenden Person bekommt, die allerdings kein Familienangehöriger ist.
- ***Syngen*** – die Infusion von Knochenmark oder Stammzellen von einem identischen Zwilling zu einem anderen.

Tumor: Eine abnormale Menge an Gewebe, die durch übermäßige Zellteilung entsteht. Tumore üben keine verwertbaren Körperfunktionen aus. Sie können entweder benigne oder maligne sein.

Tumormarker: Ein Stoff im Blut oder einer anderen Körperflüssigkeit, der anzeigen kann, dass eine Person Krebs hat.

TNF (Tumornekrosefaktor): Ein biologischer Responsemodifier, der die natürliche Antwort des Körpers auf eine Erkrankung verbessern kann.

Unterstützende Therapie: Eine Therapie, die gegeben wird, um Komplikationen und Nebenwirkungen zu verhindern, zu verbessern oder zu kontrollieren, und um das Wohlbefinden des Patienten und die Lebensqualität zu heben.

Vakzine: Eine Zubereitung von getöteten Mikroorganismen, lebenden abgeschwächten Organismen oder lebenden voll funktionsfähigen Organismen, die verabreicht wird, um eine künstliche Immunantwort gegen eine bestimmte Erkrankung hervorzurufen.

Virus: Ein kleines Lebewesen, das Zellen infizieren kann und dazu führen kann, dass die Zellfunktion sich verändert. Eine Virusinfektion kann dazu führen, dass eine Person Symptome entwickelt. Die Erkrankung und die Symptome sind abhängig von der Art des Virus und der Art der befallenden Zellen.

Weißer Blutkörperchen: Allgemeine Bezeichnung für verschiedene Zellen, die dafür verantwortlich sind, Keime, Infektionen oder allergieverursachende Substanzen zu bekämpfen. Diese Zellen werden im Knochenmark gebildet und verteilen sich dann in anderen Körperteilen. Bestimmte Untergruppen von weißen Blutkörperchen sind z.B. die Neutrophilen, Granulozyten, Lymphozyten und Monozyten.

Zelle: Die kleinste Einheit eines lebenden Organismus.

Zelldifferenzierung: Der Prozess, in dem junge, unreife (unspezialisierte) Zellen individuelle Charakteristika annehmen und schließlich ihre Reife (spezialisierte) Form und Funktion annehmen.

Zellproliferation: Eine Steigerung in der Anzahl von Zellen, die aus einer gesteigerten Wachstums- und Zellteilungsrate resultiert.

Zyste: Eine Ansammlung von Flüssigkeit oder halbfestem Material in einem Beutel.

Zytokine: Substanzen, die von Zellen des Immunsystems freigesetzt werden, um das Wachstum und die Aktivität einer bestimmten Zellart zu stimulieren. Zytokine werden lokal produziert (z.B. im Knochenmark) und sie zirkulieren auch im Blutstrom.

“Until There is a Cure... There is the IMF.”

Published by the International Myeloma Foundation (IMF)

International Myeloma Foundation
12650 Riverside Drive, Suite 206
North Hollywood, CA 91607-3421
Hotline (USA and Canada): 800.452.CURE (2873)
Tel: 818.487.7455
Fax: 818.487.7454
Email: TheIMF@myeloma.org
Website: www.myeloma.org

Dedicated to improving the quality of life of myeloma patients while working towards prevention and a cure.



© 2005 International Myeloma Foundation