

Diagnose des Multiplen Myeloms

Die Diagnose des Multiplen Myeloms erfolgt in manchen Fällen im Rahmen einer Routine-Blutuntersuchung. So legen zum Beispiel eine Anämie und ein hoher Proteinspiegel im Serum weitere Untersuchungen nahe.

Wenn ein Myelom vermutet wird, sollte ein Spezialist konsultiert werden, der in der Behandlung des Myeloms Erfahrung hat, um die Erkrankung genauer zu beurteilen und einen Behandlungsplan zu entwickeln. Die meisten Patienten gehen zu einem Hämatologen bzw. Onkologen. Hämatologen sind spezialisiert auf Bluterkrankungen, Onkologen behandeln Krebserkrankungen - häufig durch Chemotherapie. In manchen Fällen wird auch ein Radiologe konsultiert.

Kriterien für die Diagnose

Die Diagnose des Multiplen Myeloms ist auf der Basis nur eines einzelnen Labortests schwierig zu erstellen. Eine exakte Diagnose erfolgt im Allgemeinen aufgrund der Berücksichtigung mehrerer Faktoren wie allgemeiner Gesundheitszustand, Vorerkrankungen, Symptome und Laborergebnisse.

Eine Reihe von Labor- und sonstigen medizinischen Untersuchungen werden durchgeführt, um die Diagnose eines Myeloms abzusichern. Sie sollten zu einer ersten Einschätzung bei allen Patienten durchgeführt werden. Es ist wichtig, dass die Patienten sich diesen Untersuchungen unterziehen, da sie den Ärzten helfen, die Therapieoptionen zu bestimmen. Sie dienen auch dazu, den Erkrankungszustand zu beurteilen und die Behandlung zu planen und zu überwachen.

Richtlinien zur Diagnose erfordern derzeit den Nachweis, dass ein Hauptkriterium *und* ein Nebenkriterium *oder* drei Nebenkriterien bei Patienten mit Symptomen eines Myeloms erfüllt sind.

Hauptkriterien:

- ein durch eine Biopsie nachgewiesenes Plasmazytom
- eine Knochenmarkprobe mit mindestens 30 % Plasmazellen
- erhöhter monoklonaler Immunglobulinspiegel im Blut oder im Urin

Nebenkriterien:

- eine Knochenmarkprobe mit 10 % bis 30 % Plasmazellen
- ein geringfügiger monoklonaler Immunglobulinspiegel im Blut oder im Urin
- Löcher in Knochen aufgrund des Tumorwachstums
- abnorm niedrige Antikörperspiegel (nicht durch die Krebszellen verursacht) im Blut.

Die Referenzwerte für Laboruntersuchungen werden im Folgenden erklärt und aufgeführt.
Blut- und Urin-Tests:

- Durch ein großes Blutbild werden die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen, der Blutplättchen und die Anzahl bzw. die Verhältniszahlen der verschiedenen Typen von weißen Blutzellen ermittelt. Dadurch wird festgestellt, ob irgendeiner dieser Zahlenwerte außerhalb des Referenzbereiches liegt. Die Zelltypen und ihre Referenzbereiche sind in der folgenden Tabelle enthalten.
- Eine chemische Analyse des Blutes dient der Feststellung der Spiegel verschiedener Blutkomponenten wie Albumin, Harnstoff-Stickstoff (BUN), Kalzium, Kreatinin und Laktatdehydrogenase (LDH). Erhöhte Harnstoff-Stickstoff- und Kreatininwerte weisen auf eine reduzierte Nierenfunktion hin, während der LDH-Spiegel zur Abschätzung der Tumormasse dient.
- Der Beta-2-Mikroglobulinspiegel (β_2 -M) im Serum steht im Zusammenhang mit der Tumormasse und wird inzwischen als Standardmaß für die Tumormasse angesehen.
- C-reaktives Protein ist ein Ersatzmarker für IL-6 (ein Wachstumsfaktor für Myelomzellen), d.h. der Verlauf seines Spiegels folgt demselben Muster wie der von IL-6.
- Quantitative Messungen der Immunglobuline ergeben die Spiegel verschiedener Typen von Antikörpern (IgG, IgA, IgM).
- Mit der Elektrophorese werden die Spiegel verschiedener Proteine im Blut (Serum-Protein-Elektrophorese, SPEP) oder im Urin (Urin-Protein-Elektrophorese, UPEP) gemessen. Ein zusätzlicher Test, die Immunelektrophorese (IEP) oder Immundefixation, dient dazu, genauere Informationen über den Typ des vorhandenen abnormen Antikörperproteins zu erhalten. Die Feststellung der Mengenänderungen und Mengenverhältnisse verschiedener Proteine – insbesondere des M-Proteins – dient dazu, die Progression des Myeloms und die Reaktion auf die Behandlung zu verfolgen. Das Myelom ist gekennzeichnet durch einen starken Anstieg des M-Proteins, welcher als Spitze in der Elektrophorese erscheint (siehe Abbildung 1).
- Aus dem 24-Stunden-Urin und über die UPEP wird die Menge an Protein im Urin gemessen. Etwa 50 % der Patienten haben Myelomprotein im Urin. Diese Messungen dienen dazu, das Erkrankungsstadium der Patienten festzustellen und das Fortschreiten der Erkrankung sowie das Ansprechen auf die Behandlung einzuschätzen.
- Eine Serum-Untersuchungsmethode namens FREELITE™ ist inzwischen verfügbar, mit der freie Leichtketten (Leichtketten, die nicht mit intakten Immunglobulinen verbunden sind), entdeckt und quantifiziert werden können. Die Erfahrung zeigt, dass mit diesem Test eventuell das Risiko einer Progression von einer monoklonalen Gammopathie unbestimmter Signifikanz (MGUS) zum Multiplen Myelom eingeschätzt werden kann.

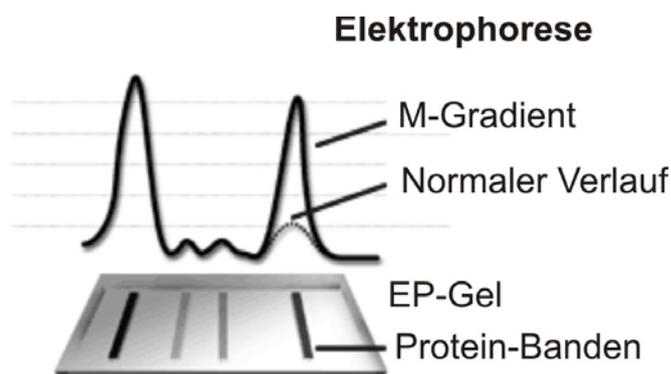


Abbildung 1: Bei der Elektrophorese (EP) wird eine Serum- oder Urinprobe auf ein Stück Elektrophorese-Gel gebracht. Die Proteine in der Probe wandern über das Gel bis zu verschiedenen Stellen, wenn ein elektrischer Strom an das Gel angelegt wird. Das Gel wird eingefärbt und in ein Analysegerät eingelegt, das eine Kurve (oben) erzeugt. Das abnorme Antikörper-Protein erscheint als eine deutliche Spitze, weil die Moleküle des M-Proteins alle gleich groß sind und sich deshalb an derselben Stelle ansammeln. Bei gesunden Menschen ist die Spitze viel niedriger und breiter (gepunktete Linie). Mit der Urin-Elektrophorese kann man Bence-Jones-Proteine feststellen.

Die folgende Tabelle enthält die Referenzbereiche der Blutzelltypen.

Zelltyp	Definition	Referenzbereich
Erythrozyten	Anzahl der roten Blutkörperchen im Blut. Rote Blutkörperchen transportieren Sauerstoff von der Lunge in die verschiedenen Körpergewebe und Kohlendioxid zurück in die Lunge. Eine erniedrigte Anzahl an roten Blutkörperchen oder niedrige Werte von Hämoglobin oder Hämatokrit weisen auf eine Anämie hin, die zu körperlicher und mentaler Müdigkeit führen kann.	Frauen $4.1-5.1 \times 10^{12}/L$ Männer $4.5-5.3 \times 10^{12}/L$
Hämoglobin (Hb)	Sauerstoff-tragende Substanz in roten Blutkörperchen.	Frauen 12 - 16 g/dL Männer 13 - 18 g/dL
Hämatokrit	Prozentsatz an roten Blutkörperchen im Blut.	Frauen 36 - 46% Männer 37 - 49%
Leukozyten	Anzahl von weißen Blutkörperchen im Blut; Anzahl oder Prozentsätze der verschiedenen Typen von Blutzellen werden ebenfalls angegeben. Weiße Blutkörperchen helfen bei der Bekämpfung von Infektionen und entsorgen schädliche Substanzen aus dem Körper. Eine erniedrigte Anzahl an weißen Blutkörperchen erhöht die Anfälligkeit für Infektionen.	Gesamt $3.5 - 10.5 \times 10^9/L$ Neutrophile 1.7 - 7.0 Monozyten 0.3 - 0.9 Lymphozyten 0.9 - 2.9 Basophile 0.0 - 0.3 Eosinophile 0.05 - 0.5
Blutplättchen	Anzahl der Blutplättchen im Blut. Da Blutplättchen zur Blutgerinnung dienen, kann eine erniedrigte Anzahl zu erhöhter Blutungsneigung führen.	$150 - 450 \times 10^9/L$

Knochenuntersuchungen

Die folgenden Untersuchungen der Knochen werden durchgeführt:

- Mit Röntgenuntersuchungen und anderen bildgebenden Verfahren können Veränderungen in der Knochenstruktur und Anzahl und Größe von Knochenläsionen bestimmt werden.
 - Alle Patienten sollten einer Ganzkörperuntersuchung des Skeletts unterzogen werden. Das ist eine Serie von Röntgenaufnahmen des Schädels, der Wirbelsäule, der Arme, des Beckens und der Beine.
 - Bei manchen Patienten ist ebenfalls erforderlich:
 - Eine Magnetische Resonanztomographie (MRT), ein Verfahren, das magnetische Felder für die Erzeugung detaillierter Bilder von Knochen und Weichteilgewebe verwendet.
 - Eine Computertomographie (CT), mit der dreidimensionale Röntgendarstellungen erzeugt werden.
- Mit einer Knochenmarkaspiration oder einer Knochenmarkbiopsie kann man eine erhöhte Anzahl von Plasmazellen im Knochenmark feststellen. Eine Aspiration erfordert eine Probe flüssigen Knochenmarks, eine Biopsie eine Probe festes Knochengewebe. Das Vorgehen bei diesen Untersuchungen ist ähnlich, außer dass für eine Biopsie eine größere Nadel erforderlich ist. Bei beiden Verfahren werden Proben aus dem Hüftknochen entnommen und unter dem Mikroskop untersucht, in seltenen Fällen muss die Knochenprobe aus dem Brustbein entnommen werden. Der Prozentsatz an Plasmazellen wird bestimmt. Wenn mehr als 10 % der Zellen in der Probe Plasmazellen sind, ist ein Multiples Myelom wahrscheinlich. Mit den Plasmazellen aus einer Knochenmarkaspiration wird eine Chromosomenanalyse mittels konventioneller Karyotypisierung und Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) durchgeführt. Die Vermehrungsfähigkeit der Plasmazellen kann aus derselben Knochenmarkprobe entweder über den Labelingindex oder die Analyse des Plasmazell-Zyklus ermittelt werden.

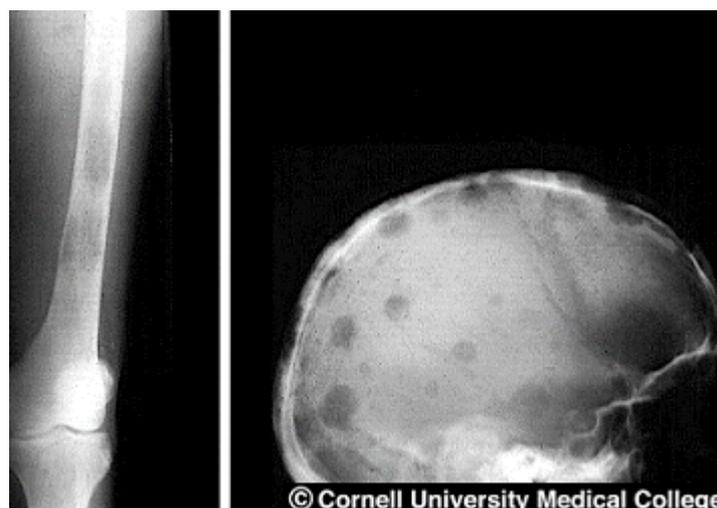


Abbildung 2: Röntgendarstellung eines Röhrenknochens und eines Schädels mit Knochenläsionen.



Übersetzung: pmm SHG NRW mit freundlicher Genehmigung der Multiple Myeloma Research Foundation (MMRF).

www.multiplemyeloma.org

Plasmozytom / Multiples Myelom Selbsthilfegruppe Nordrhein-Westfalen e.V.
Büropark Dornap, Haus 1
Dornaper Straße 18
42327 Wuppertal
Tel 02058 8953278, Fax 02058 7821997
E-Mail: gs@plasmozytom.net
Website: www.plasmozytom.net

Antrag auf kostenlose Mitgliedschaft

(Bitte in Druckbuchstaben schreiben)

Name

Vorname

Straße

PLZ + Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Geburtsjahr

Erklärung: Hiermit beantrage ich die ordentliche Mitgliedschaft

Ort	Datum	Unterschrift des Antragstellers
-----	-------	---------------------------------

Den Antrag auf Mitgliedschaft bitte an die oben genannte Anschrift senden oder faxen.

Spendenkonto:
Sparkasse Hamm
Plasmozytom / MM SHG NRW e.V.
BLZ: 410 500 95
Kto.-Nr.: 212 227 16