

Die wichtigsten Methoden im Überblick

DIE BLUTUNTERSUCHUNG

Was ist eine Blutuntersuchung?

Unter einer Blutuntersuchung versteht man die Entnahme einer kleinen Menge (ca. 2 - 50 ml) venösen oder arteriellen Blutes, welches mit verschiedenen labormedizinischen Methoden auf seine Inhaltsstoffe und festen Bestandteile untersucht werden kann.

Die Anwendungsmöglichkeiten einer Blutprobe sind vielfältig und werden immer weiter verfeinert. Deshalb ist es möglich, mit einer einzigen Blutprobe sehr viele Untersuchungen durchzuführen.

Im Blut befinden sich verschiedene Zelltypen, die sich in einer Flüssigkeit (Plasma) befinden. Wenn das Blut gerinnt, also sich verfestigt, werden die Blutzellen (Blutkörperchen, Blutplättchen) und Fibrin (ein Protein) zu einer festen Substanz. Die restliche Flüssigkeit, die sich nicht verfestigt hat, nennt man Serum. Diese Flüssigkeit ist leicht gelb gefärbt und wird bei verschiedenen chemischen und immunologischen Untersuchungen verwendet.

Wie wird eine Blutprobe durchgeführt?

Blutproben können sowohl aus Arterien als auch aus Venen entnommen werden. Wenn man nur sehr wenige Tropfen für die Untersuchung benötigt (z. B. Blutzuckertest), sticht man in das Ohrläppchen oder in die Fingerkuppe und presst anschließend ein paar Tropfen

Blut heraus. Ansonsten wird Blut aus einer Vene, meistens an der Ellbogenbeuge, entnommen.

- Die Vene kommt klarer zum Vorschein, wenn am Oberarm gestaut wird. Das Stauen kann oft etwas unangenehm sein, es erleichtert die Blutabnahme aber sehr.
- Die Einstichstelle wird mit einem Desinfektionsmittel gesäubert.
- Die Vene wird durch die Haut mit einer Nadel angestochen. Entweder ist die Nadel dann mit einem Probenglas verbunden, in dem Unterdruck herrscht, so dass das Blut hineingesaugt wird, oder eine Spritze wird aufgesetzt, in der durch das Ziehen des Stempels Unterdruck entsteht.
- Ist die gewünschte Menge Blut entnommen, wird die Stauung gelöst und die Nadel entfernt. Mit einem Mulltupfer oder einem Pflaster wird die Einstichstelle für etwa 60 Sekunden abgedrückt, damit die Blutung zum Stehen kommt. Dabei soll der Ellenbogen nicht abgewinkelt werden, um die Vene nicht zusätzlich zu verletzen und einen blauen Fleck zu provozieren.

Eine Blutprobe aus einer Arterie (Schlagader) entnimmt man am besten an der Innenseite des Unterarms, an der sich eine oberflächliche Arterie (A. radialis) befindet. Diese Blutentnahme kann unangenehm sein, weil

die Gefäßwand einer Arterie empfindsamer ist als die Wand einer Vene.

- Nach dieser Blutentnahme ist es notwendig, den Mulltupfer für ca. zwei Minuten auf die Einstichstelle zu drücken, um eine Blutung zu verhindern.

Ergänzende Hinweise

Blutabnahmen bei Kindern erfordern ein großes Einfühlungsvermögen. Kinder können durchaus einmal in Panik geraten, wenn sie plötzlich alleine, ohne Eltern, auf einem Untersuchungstisch liegen, von ein bis zwei Schwestern gehalten werden, der Arzt plötzlich auf sie zukommt, und sie nicht wissen, was mit ihnen passiert. Genau aus diesem Grund wird das Pflegepersonal genügend Zeit ansetzen, um das zu behandelnde Kind

seinem Alter entsprechend aufzuklären und vorzubereiten. Je nach Alter des Kindes werden die benötigten Utensilien erklärt, dass es durch das „Stauen“ etwas zwicken kann, was mit dem Blut geschieht, und dass das Kind sich nicht schämen muss, wenn doch ein paar Tränen fließen. Auch wird sorgfältig darauf geachtet, dass Sie als Eltern so gut als möglich miteinbezogen werden. Denn gerade Sie können eine große Hilfe sein, wenn Sie beruhigend auf Ihr Kind einwirken, seine Hand halten, es ablenken und gemeinsam mit den Schwestern eine Situation schaffen, in der die Blutabnahme für das Kind zu einem erträglichen Erlebnis wird, denn die Mitarbeit der Eltern ist Ausschlag gebend dafür, wie Kinder unangenehme Dinge erleben und verarbeiten können. Übrigens: Für tapfere Patienten gibt es oftmals sogar eine kleine Belohnung.



DIE COMPUTERTOMOGRAPHIE (CT)

Was ist eine CT?

Eine CT-Untersuchung erfolgt durch ein spezielles Röntgengerät. Dabei werden mehrere Bündel von Strahlen fächerförmig aus verschiedenen Winkeln eingestrahlt.

Je nachdem, welches Gewebe die Strahlen durchdringen, werden sie mehr oder weniger stark abgeschwächt. Strahlendetektoren messen die Stärke der Strahlen nach ihrem Durchtritt durch die untersuchte Körperregion, wandeln sie in elektrische Impulse um und senden sie an einen Computer zur Auswertung.

Diese Daten verarbeitet der Computer und formt sie in scheibenförmige zweidimensionale Bilder um. Sie erscheinen auf einem Bildschirm, oder werden später auf einem belichteten Film näher betrachtet.

Was ist der Vorteil einer CT?

CT-Bilder sind detaillierter als normale Röntgenbilder und ermöglichen im Unterschied zum Summationsbild der konventionellen Röntgenaufnahmen (Übereinanderprojektion von Organen) eine projektionsfreie Darstellung von Körperstrukturen. Es ist sogar möglich, dass der Computer aus den Aufnahmen lückenlos dreidimensionale Bilder rekonstruiert.

Der Arzt sieht damit die gescannte Struktur aus verschiedenen Winkeln. Zur besseren Darstellung der Strukturen spritzt der Arzt oft über eine Vene ein Kontrastmittel. Außer-

dem ist zur deutlicheren Abgrenzung von Organen des Bauchraumes meist die Einnahme einer Kontrastmittellösung erforderlich.

Wie wird eine CT-Untersuchung durchgeführt?

Während der Untersuchung liegen Sie auf dem so genannten Untersuchungstisch. Die Körperregion, die untersucht werden soll, ist der runden Öffnung des Computertomographen zugewandt. Der Untersuchungstisch wird um Millimeter in der Längsrichtung verschoben, dabei erstellt das CT-Gerät die Querschnittsbilder. Wie lange das dauert, hängt von der Größe der zu untersuchenden Körperregion ab. Schmerzen treten bei einer CT-Untersuchung nicht auf.

DAS EEG (ELEKTROENZEPHALOGRAMM)

Was ist ein EEG?

Bei einem EEG (Elektroenzephalogramm) werden mit Hilfe von auf die Kopfhaut aufgesetzten Metallplättchen die Gehirnströme abgeleitet und anschließend mit einem entsprechenden Gerät verstärkt und aufgezeichnet.

Was ist der Vorteil eines EEG?

Es dient dem Nachweis von herdförmigen oder diffusen Störungen, die durch Geschwülste, Verletzungen, Entzündungen, Schlaganfälle oder Vergiftungen verursacht werden können. Die Untersuchung ist schmerzlos und ungefährlich, kann jedoch einige Zeit in Anspruch nehmen. Eine besonders wichtige Stellung nimmt das

EEG in der Diagnostik von epileptischen Anfällen ein. Hier wird es sowohl zur Diagnosestellung als auch zur Kontrolle des Therapieverlaufs verwendet. In besonderen Fällen wird hierbei das EEG auch über 24 Stunden abgeleitet, wobei dies aber ambulant erfolgen kann. Eine weitere Variante stellt das Video-EEG dar, bei dem ein Langzeit-EEG mit einer Videoaufzeichnung kombiniert wird. Diese Form der Untersuchung wird meist stationär im Krankenhaus durchgeführt.

DAS EKG (ELEKTROKARDIOGRAMM)

Was ist ein EKG?

Ein EKG (Elektrokardiogramm) stellt die abgeleitete und sichtbar gemachte elektrische Aktivität des Herzens dar. Im Herzen befindet sich ein spezielles Reizleitungssystem, das eine Erregung und somit auch die Pumpfunktion (Kontraktion) des Herzens ermöglicht. Es hat seinen Ursprung in der Wand des rechten Vorhofes (Sinusknoten), von wo aus der elektrische Impuls über den ganzen Herzmuskel bis über die Herzkammern geleitet wird. Diese Impulse leitet das EKG ab und zeichnet sie auf. Dabei werden dem Patienten an Brustkorb, Armen und Beinen Elektroden befestigt. Sie nehmen die Impulse auf und leiten sie weiter zum Gerät. Dort werden sie verstärkt und als spezielle EKG-Kurve auf einem Bildschirm dargestellt oder auf einem Papierstreifen ausgedruckt.

Wie wird ein EKG durchgeführt?

Normalerweise wird ein EKG im Ruhezustand

erstellt (Ruhe-EKG). Vor allem bei Verdacht auf eine Erkrankung der Herzkranzgefäße (Koronararterien) oder bei angeborenen Herzfehlern muss der Patient aber auch ein Belastungs-EKG machen. Dazu dient ein Laufband oder ein Fahrrad.

Bei verschiedenen Formen von Herzrhythmusstörungen ist es notwendig, ein EKG über einen längeren Zeitraum (24 Stunden) aufzuzeichnen (Langzeit- oder Holter-EKG). Das ist mit einem kleinen tragbaren Gerät möglich, das der Patient an einem Gürtel oder unter dem Hemd trägt.



DIE MAGNET-RESONANZ-TOMOGRAPHIE (MRT)

Was ist die Magnet-Resonanz- oder Kernspintomographie?

Die Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) (oft auch Kernspintomographie) ist eine diagnostische Technik zur Darstellung der inneren Organe und Gewebe, die erst seit der Mitte der 80er Jahre angewendet wird. Das Prinzip der Magnet-Resonanz-Tomographie beruht auf der Verwendung von Magnetfeldern und Radiowellen. Dadurch wird der Patient keiner Form von Röntgen- oder anderer gefährlicher Strahlung ausgesetzt.

Wie wird eine MRT-Untersuchung durchgeführt?

- Eine MRT-Untersuchung wird in der Regel ambulant durchgeführt. Während der Untersuchung muss man absolut ruhig liegen, damit die Aufnahmen nicht gestört werden.
- Bei der Untersuchung von Kindern ist es deshalb nötig, diese durch Medikamente in Schlaf zu versetzen.
- Da man während der Untersuchung einem starken Magnetfeld ausgesetzt ist, muss man alle Schmuck- und Metallgegenstände ablegen. Genauso wichtig ist es, vor der Untersuchung zu erwähnen, ob man Metallgegenstände wie z. B. ein künstliches Hüftgelenk, Schrauben in den Knochen, chirurgische Clips oder elektrische Geräte wie Hörapparate oder einen Herzschrittmacher im Körper hat.

- Die Untersuchung ist völlig schmerzfrei. Während der Untersuchung werden vom Gerät sehr laute Klopfgeräusche erzeugt.



DIE RÖNTGENUNTERSUCHUNG

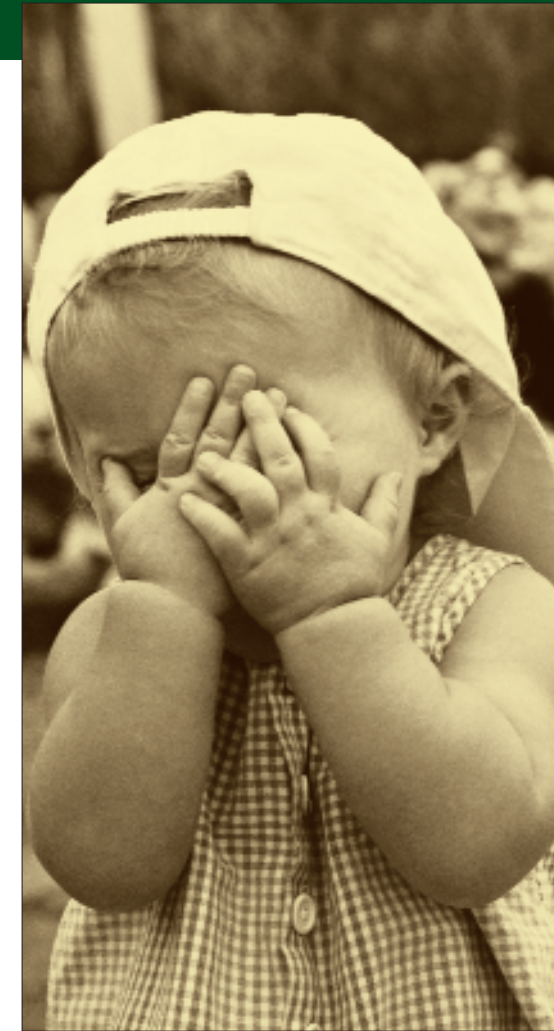
Was sind Röntgenstrahlen?

Röntgenstrahlen sind elektromagnetische Wellen. Sie werden in einer Röntgenröhre, die vor dem Patienten platziert ist, erzeugt und auf einen Leuchtschirm oder eine Verstärkerfolie projiziert. Die dabei entstandenen Lichtspuren belichten einen Film. Was und wie viel am Film sichtbar wird, hängt davon ab, wie viele Strahlen die zwischen Röntgenröhre und Film positionierte Körperregion aufnimmt (absorbiert).

Weiches Gewebe, wie Fett, Muskeln, Haut und Blut, absorbiert generell nur geringe Mengen an Strahlung. Hartes Gewebe, etwa Knochen, absorbiert hingegen sehr viel Strahlung und verursacht somit fast keine Belichtung der fotografischen Platte. Da der Röntgenfilm meist ein Negativfilm ist, stellt sich dies als weißer „Schatten“ dar. Weiches Gewebe ist nur als dunkelgrauer Schatten zu erkennen.

Wie wird eine Röntgenuntersuchung durchgeführt?

- Bei einer Röntgenuntersuchung, zum Beispiel vom Brustkorb, muss der Patient Kleidung und Halsketten ablegen.
- Der Patient befindet sich zwischen der Röntgenröhre und dem Röntgenfilm.
- Bei der Röntgenaufnahme steht der Röntgenassistent hinter einem Schutzschirm und bedient das Gerät.
- Meist genügen Bruchteile von Sekunden, um das Röntgenbild zu belichten.
- Während der Röntgenaufnahme darf sich



- der Patient nicht bewegen. Selbst die kleinsten Bewegungen lassen das Bild verschwimmen und verringern die Aufnahmequalität.
- Manchmal werden mehrere Röntgenaufnahmen aus verschiedenen Einfallswinkeln zur Beurteilung von Strukturen benötigt. Dazu wird entweder der Patient zwischen den Bildern umgelagert oder der Einfallswinkel der Röntgenröhre verändert.