



## Die Diagnostik

### Max Conradt

Broschüre aus der TK-Schriftenreihe zur gesundheitsbewußten Lebensführung. 1. Auflage 1999. Herausgeber: Techniker Krankenkasse, Hauptverwaltung: 22291 Hamburg. Fax: 040 - 69 09 - 22 58, T-online \* TK #, Internet: <http://www.tk-online.de>. Bereich Marketing und Vertrieb; Fachbereich Werbung und Redaktion. Text: Max Conradt. Redaktion: Roderich Vollmer-Rupprecht, Britta Surholt-Rauer. Mit freundlicher Genehmigung der Techniker Krankenkasse.

*Um Risikofaktoren erkennen und bekämpfen zu können, brauchen Sie Ihren Arzt. Das ausführliche Gespräch mit dem Patienten sowie die körperliche Untersuchung bilden die Basis jeder Diagnostik.*

Am Anfang steht immer das ausführliche Gespräch mit dem Patienten und die Schilderung seiner Beschwerden, sowie die körperliche Untersuchung mit den vier manuellen Verfahren Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation. Bevor medizintechnisches Gerät zur Ermittlung der Diagnose eingesetzt wird, sind diese Grundschritte die Basis, auf der der Arzt seine Diagnose und später auch die Therapie aufbaut.

Die Inspektion beinhaltet die visuelle Begutachtung des Patienten, zum Beispiel der Haut, des Gesichtsausdrucks, des Grades der Vitalität und damit insgesamt der Art und Weise, wie der Patient vor den Arzt hintritt und wie er seine Situation schildert.

Die Palpation ist die Untersuchung des Körpers durch Abtasten mit den Händen. Dabei läßt sich zum Beispiel die Konsistenz der Haut sowie des Fett- und Bindegewebes ermitteln. Bei Herzkranken ergibt sich manchmal in Höhe des Herzens eine tastbare Herzvergrößerung und/oder eine Bewegungsstörung des Herzens, die man besser fühlen als sehen kann. Auch das Erfühlen des Pulsschlags, besonders günstig am Handgelenk, an den Halsschlagadern und an den Leistenarterien möglich, gehört zur Palpation.

Die Perkussion (Erschütterung) dient dazu, bei Säuglingen und Kindern die Größe des Herzens zu ermitteln oder Ergüsse, die die Funktion der Lunge beeinträchtigen, festzustellen. Der Arzt klopft dabei mit einer ganz speziellen Fingerhaltung den Brustkorb ab und kann aus dem Klopfeschall einige Rückschlüsse auf Größe und Beschaffenheit innerer Organe ziehen.

Die Auskultation ist das Abhören mit dem Stethoskop. Der Arzt hört dabei spezifische, in Tonhöhe, Lautstärke und Dauer unterschiedliche Töne und Geräusche, die Aufschluß über Brustorgane und Blutgefäße geben. Wenn das Herz sich zusammenzieht und Blut auswirft, ist als erstes der Ton der Kontraktion des Herzmuskels zu hören, gleichdanach, wenn das Herz in die Erschlaffungsphase kommt und die Herzklappen sich schließen, die Klappentöne. Die Auskultation gibt oft die ersten Hinweise auf Defekte an den Herzklappen. Aber auch die Lunge kann, beispielsweise wenn es als Folge einer Blutstauung zu Flüssigkeitsansammlungen in den Lungenbläschen kommt, mit dem Stethoskop überprüft werden, ebenso die Blutgefäße, die unterschiedliche Geräusche abgeben, je nachdem, ob sie stark eingengt oder noch gut durchlässig für das Blut sind.

## Blutdruckmessung

Vor rund einhundert Jahren baute der italienische Kinderarzt Scipione Riva-Rocci (abgekürzt RR) die völlig ungefährliche Blutdruckmessung mit Hilfe einer aufblasbaren Manschette, die um den Oberarm gelegt wird und mit einem Meßgerät verbunden ist, das den Blutdruck in der Maßeinheit - mm Hg = Millimeter Quecksilbersäule - angibt. Sobald die Armmanschette aufgeblasen wird, drückt sie die Muskeln und die darin eingelagerten Blutgefäße zusammen, so daß in keine Richtung mehr Blut fließen kann.

Nun läßt der Arzt die Luft wieder langsam aus der Manschette ausströmen und legt gleichzeitig ein Stethoskop in die Ellenbeuge über die Blutgefäße. So hört er an einem kräftigen Geräusch, wenn das Blut wieder zu fließen beginnt. Der in diesem Moment auf der Meßskala abgelesene Wert ist der systolische Blutdruck, der bei einem Gesunden etwa 120 bis 130 mm Hg beträgt. Der Arzt läßt dann weiter Luft aus der Manschette ab, und sobald er über der Schlagader der Ellenbeuge kein Geräusch mehr hört, liest er den diastolischen Blutdruck ab, der in aller Regel um 40 bis 50 Punkte unter dem systolischen Wert liegt, bei einem Gesunden also 80 bis 85 beträgt. Wichtiges Verfahren bei Patienten mit hohem Blutdruck ist heute die automatische kontinuierliche Blutdruckmessung über 24 Stunden zur Ermittlung des Blutdruckprofils unter Alltagsbedingungen.

## Das Elektrokardiogramm (EKG)

Das EKG ist die Ableitung und gleichzeitige Aufzeichnung von Aktionsströmen, die bei der Erregung des Herzmuskels entstehen. Diese Erregungen der einzelnen Abschnitte des Herzens werden auf Spezialpapier in einem typischen Kurvenbild niedergeschrieben, dessen Zacken, Wellen und Strecken mit den Buchstaben P, Q, R, S und T gekennzeichnet sind. Die Elektroden, die die Herzströme registrieren, werden in Form eines Dreiecks rund um das Herz an Armen und Beinen befestigt. Der Buchstabe P bezeichnet die Aktivitäten der beiden Herzvorhöfe, die drei folgenden Buchstaben Q, R und S geben Aufschluß über die Aktivitäten der beiden Herzkammern. Mit T ist die Phase der sogenannten Nachschwankungen bezeichnet.

Dem EKG läßt sich unter anderem entnehmen, ob der Herzmuskel ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird, ob Entzündungen die Erregungsleitung stören und ob die Herzschlagfolge regelmäßig ist und vieles andere mehr. Bei Patienten mit Durchblutungsstörungen des Herzens wird neben dem Ruhe-EKG noch ein Belastungs-EKG gemacht. Der Patient tritt dabei auf einem Fahrradergometer in die Pedale, der unterschiedlich schwergängig eingestellt werden kann, oder er läuft eine bestimmte Strecke auf einem Laufband. Die in Watt gemessene Leistung gibt Hinweise auf die Leistungsfähigkeit des Herzens und auf eventuell im EKG sichtbare Durchblutungsstörungen des Herzmuskels. Manchmal ist auch ein Langzeit-EKG notwendig; der Patient hat dann für 24 Stunden ein tragbares EKG-Gerät bei sich, das die Herztätigkeit unter der alltäglichen Belastung registriert. Diese Technik dient vor allem zur Erfassung vorübergehend auftretender Herzrhythmusstörungen.

## Das Röntgen

Die beim Röntgen entstehende Strahlenbelastung ist minimal, gemessen an der Intensität der natürlichen Strahlung aus dem Kosmos, doch insgesamt ist die Bedeutung des einfachen Röntgenbildes des Brustkorbs bei Herzerkrankungen deutlich zurückgegangen, weil sich bessere Diagnosemethoden, zum Beispiel die Echokardiographie, anbieten. Das Röntgen spielt noch eine Rolle bei der Diagnose angeborener oder erworbener Herzfehler, bei Lungenstauung und bei Verdacht auf Lungenentzündung oder Ergußbildung.

## Die Echokardiographie

Die Untersuchung des Herzens mit Ultraschall, auch Echokardiographie oder Sonografie genannt, hat die kardiologische Diagnostik wesentlich bereichert. Der Einsatz von Ultraschall ist schmerzlos und ungefährlich und kann deswegen beliebig oft wiederholt werden. Es werden dabei Schallwellen in den Körper geschickt, und die zurückgeworfenen Echos werden aufgezeichnet. Alle Organe lassen sich, teils gut, teils sehr gut, teils aber auch - wegen der anatomischen Lage - weniger gut mit Ultraschall abtasten und bewerten. Im Bereich des Herzens kann man beispielsweise erkennen, ob eine Herzkammer vergrößert ist, eine Aussackung (Aneurysma) hat, ob die Kammer noch ausreichend kontrahiert, ob es irgendwo einen Tumor, einen Thrombus oder Defekte an einer Herzklappe gibt. Es ist sogar möglich, an die Spitze eines Endoskops einen Schallkopf zu setzen, das Gerät in die Speiseröhre einzuführen und dann von dort aus sehr günstig, weil die Lunge nicht störend die Sicht versperrt, das Herz zu inspizieren. Die Echokardiographie ist heute die wichtigste Maßnahme der Herz-Diagnostik. Spezielle Varianten sind die Streß-Echokardiographie, die den Nachweis für minderdurchblutete Herzbezirke (Ischämie) liefert, und die Doppler-Sonografie, die Aufschluß gibt über den Zustand von Blutgefäßen und über die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes in den Gefäßen und an den Herzklappen.

## Der Herzkatheter

Der Herzkatheter ist ein invasives, also ein eingreifendes Untersuchungsverfahren, das in der Kardiologie und Herzchirurgie eine zunehmend große Rolle spielt. Der deutsche Chirurg Werner Forßmann hat Ende der zwanziger Jahre, damals Assistent des berühmten Ferdinand Sauerbruch an der Berliner Charité, sich selbst in einem mutigen Versuch erstmals einen Katheter von der Ellenbeuge aus bis ins Herz geschoben. Beim Vorschieben des Katheters durch die Körperschlagader bis in die Abgänge der Herzkranzgefäße können unter Verwendung von Kontrastmitteln die Herzkranzgefäße im Röntgenbild sichtbar gemacht werden. Für diese außerordentliche Pionierleistung erhielt Forßmann 1953 zusammen mit zwei Amerikanern den Nobelpreis.

Mit Hilfe eines Herzkatheters kann man heute nicht nur die Beschaffenheit und Durchlässigkeit der Herzkranzgefäße erkennen, sondern auch die Druckverhältnisse in den Herzzinnenräumen und den Sauerstoffsättigungsgrad des Blutes messen sowie Herzmißbildungen und angeborene Herzfehler diagnostizieren. Mit speziellen Elektroden an der Spitze des Katheters können im Herzen auch elektrophysiologische Untersuchungen gemacht werden (EKG-Ableitungen im Herzen), um beispielsweise Herzrhythmusstörungen zu erkennen und auf gleichem Wege zu behandeln.

## Computertomographie (CT), Kernspintomographie (MRT) und Positronen-Emissions-Tomographie (PET)

Mit diesen drei Methoden ist die Diagnostik ganz allgemein und speziell auch die Herz-Diagnostik erneut große Schritte nach vorne gekommen. Die CT-Geräte, von den Engländern Godfrey Hounsfield und Allan Cormack entwickelt und 1971 auf den Markt gebracht, eröffnen ganz neue Perspektiven der Diagnostik, indem sie den Körper eines Menschen gewissermaßen röntgenologisch in Scheiben schneiden und so Stück für Stück einer gründlichen Diagnostik zugänglich machen können. Beispielsweise läßt sich die Dicke des Herzmuskels mit einem Computertomogramm sicher ermitteln. Die Spiral-Computertomographie kann in einem Zuge eine Körperregion oder ein Organ wie das Herz als Ganzes aufnehmen und in Schichten sichtbar machen.

Mit der von dem Amerikaner Paul Lauterbur zwei Jahre nach Vorstellung des ersten CT weiterentwickelten Methode, der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) oder Kernspintomographie, ist eine noch einmal verfeinerte und genauere Diagnostik möglich. Es lassen sich zum Beispiel damit, und zwar frei von aller Strahlenbelastung und daher beliebig oft anwendbar, Blutgefäße sehr gut inspizieren und Herzfehler oder die Größe eines Herzinfarkts erkennen.

Die Positronen-Emissions-Tomographie hat inzwischen als die bisher letzte große Errungenschaft der sogenannten bildgebenden Verfahren breiten Einzug in die Medizin gehalten. Sie kann Aufschluß geben über Stoffwechselfvorgänge im Organismus, auch über den Herzmuskel und über seine Durchblutung, beziehungsweise eine eventuelle Narbenbildung. Körpereigene oder auch körperfremde chemische Verbindungen, die radioaktiv markiert und in den Körper eingebracht werden, zerfallen in einem bestimmten Zeitraum in kleine Teilchen (Positronen), und diese senden hochfrequente elektromagnetische Wellen, sogenannte Gammastrahlen, aus. Sie werden von einer Gammakamera empfangen und von ihr zu einem Bild zusammengesetzt. Dabei wird die Wanderung, Verteilung und Ausscheidung bestimmter Stoffe sichtbar.