



Empfehlungen für die Standardisierung und Interpretation des Elektrokardiogramms (Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram)

Circulation. 2007;115:1306-1324

Link: <http://circ.ahajournals.org/content/115/10/1306.full-sec-30>

Übersetzung ins Deutsche: G. Baller, J. Große Feldhaus

Positionierung der Extremitäten- und Brustwandelektroden

Das standardisierte 12-Kanal-EKG umfasst **3 Extremitätenableitungen** (Ableitung I, II und III), **3 unterstützte** (eng. *augmented* = „unterstützt, verstärkt“) **Extremitätenableitungen** bei denen die zentrale Elektrode nach Wilson zu einer getrennten indifferenten Elektrode führt, welche mit den bereits erwähnten Extremitätenelektroden kombiniert wird (Ableitung aVR, aVL und aVF), und **6 Brustwandableitungen** bei denen die zentrale Elektrode nach Wilson mit Brustwandelektroden (V₁-V₆) kombiniert wird. Alle Ableitungen sind damit im Endeffekt „bipolar“, die Bezeichnung „unipolar“ für die Ableitungen nach Goldberger und Wilson ist nicht präzise genug. Zahlreiche Recherchen zu den zahlreichen Studien über Ableitungsarten der unterschiedlichen Typen der Elektrokardiographie wurden von Macfarlane geführt.

Die Vorbereitung der Haut durch Säubern und Abreiben vor der Platzierung der Elektroden kann **Störungen reduzieren** und **verbessert die Qualität** des EKGs. Historisch werden die Extremitätenelektroden auf die Handgelenke und Fußknöchel geklebt während der Patient sich mit einem Kissen unter dem Kopf in Rückenlage befindet. Für ein normales 12-Kanal-EKG, empfiehlt die AHA in ihrer Stellungnahme von **1975** die Platzierung der 4 Extremitätenelektroden auf den Armen und Beinen **distal der Schultern und der Hüfte** und *nicht notwendigerweise* auf den Handgelenken und Knöcheln.

Es gibt Evidenz dafür, dass unterschiedliche Positionierung der Elektroden das EKG verändern kann, ein Phänomen, welches vor allem bei der Elektrode des linken Armes bedacht werden sollte. Deshalb wird eine Überprüfung des Ausmaßes von Veränderungen bei unterschiedlicher Positionierung empfohlen. Die Brustwandableitungen werden wie folgt platziert: V₁ vierter Zwischenrippenraum rechts auf der Brustbeingrenze; V₂ vierter Zwischenrippenraum links auf der Brustbeingrenze; V₃ mittig zwischen V₂ und V₄; V₄ fünfter Zwischenrippenraum in der mittleren Klavikularlinie; V₅ in der **horizontalen Ebene** von V₄ auf der vorderen Axillarlinie **oder mittig zwischen V₄ und V₆**, wenn die vordere Axillarlinie nicht eindeutig bestimmt werden kann; V₆ in der horizontalen Ebene von V₄ in der mittleren Axillarlinie.

Empfehlungen

Medizinisches Personal das für die Aufzeichnung eines EKGs verantwortlich ist sollte regelmäßig in der Vorbereitung der Haut, der richtigen Positionierung der Elektroden und dem richtigen Lagern des Patienten geschult werden. Alle Ableitungen sind „bipolar“ und eine Unterscheidung zwischen „bipolar“ und „unipolar“ nicht sinnvoll (keine der Bezeichnungen sollte genutzt werden). Weitere Studien, die den Unterschied zwischen der distalen vs. der proximalen Positionierung der Extremitätenableitungen klären, sind erforderlich. Die Aussagekraft von Diagnosekriterien ist möglicherweise abhängig von der Platzierung der Elektroden wie sie auch in der Entwicklung der Kriterien verwendet wurde. Deshalb sollten in allen weiteren Studien die Position der Elektroden genau dokumentiert werden. Die horizontale Ebene durch V₄ sollte für die Elektroden V₅ und V₆ genutzt werden. Die Definition von **V₅ mittig zwischen V₄ und V₆** führt zu einer besseren Reproduzierbarkeit als bei der vorderen Axillarlinie und sollte daher genutzt werden, wenn die vordere Axillarlinie nicht gut definiert werden kann. Bei der Positionierung von V₆ sollte auf die Definition der mittleren Axillarlinie geachtet werden, welche sich in der Mitte bzw. dem Zentrum des Thorax aufspannt.