

4. Zeitpunkt der Blutentnahme

A sample taken at the wrong time can be worse than taking no sample!

Der Organismus muss sich im Laufe des Tages den sich verändernden Umweltbedingungen sowie seinen durch den individuellen Tagesablauf sich ergebenden Schwankungen (durch Ernährung, Arbeit, Tagesrhythmus etc.) anpassen. Hierbei können beträchtliche Konzentrationsunterschiede bei sehr vielen klinisch-chemischen Messgrößen beobachtet werden.

Die Ausscheidung der Hormone Cortisol, Adrenalin und Noradrenalin ist stark tageszeitabhängig mit einem Vormittagsmaximum und einem Minimum abends oder nachts. Diese großen Differenzen sind die Ursache, dass in der Regel die Blutentnahme morgens zwischen **7 und 9 Uhr am nüchternen Patienten** vorgenommen wird. Entsprechend sind auch die Referenzwerte erhoben worden.

Tagesrhythmische Schwankungen bei ausgewählten Messgrößen im Blut/Serum und im Urin

Tabelle aus 21. 23.

Maximum	Messgrößen	max. Abweichung im Tagesverlauf in %
Morgen	Adrenocorticotropin (ACTH)	200
	Cortisol	200
	Renin	140
	Noradrenalin	120
	Prolactin	100
	Aldosteron	80
	Androstendion	60
	Testosteron	50
	Adrenalin	50
	Hämoglobin	20
	Hämatokrit	20
	Leukozyten	20
	Protein	20
	Bilirubin	20
Kreatinin-Clearance	15	
Calcium	10	
Mittag	Eisen	100
	Eosinophile Granulozyten	30
	Kalium	15
Abend	Somatotropin (STH, GH, hGH)	400
	Kreatinin	100
	Myoglobin	70
	Harnstoff	50
	Thyreotropin (TSH)	50
Phosphat	10	

5. Blutentnahme für die Bestimmung eines Medikamentenspiegels

Die Messungen sollten im Talspiegel (steady state) vorgenommen werden, das heißt, vor der nächsten oralen Einnahme oder i.v. Gabe. Sofort jedoch bei Verdacht auf Überdosierung und Intoxikation.

Die **Blutentnahme darf nicht** in der Zeit bis zur maximalen Serumkon-

zentration vorgenommen werden. Bei Dauerdosierung sollte der therapeutische Bereich (steady state) nach 4 Halbwertszeiten erreicht werden. Biotransformation und Elimination von Arzneimitteln sind individuell variabel und von verschiedenen Faktoren abhängig.

Tabelle aus 5. 6.

Medikamente	Zeit bis zur maximalen Serumkonzentration (Höchstbestimmung)
Antiepileptica	
Carbamazepin	6 – 18 h
Clonazepam	3 – 5 h
Ethosuximid	2 – 5 h
Phenobarbital	6 – 18 h
Phenytoin	3 – 6 h
Valproinsäure	1 – 5 h
Bronchospasmolytica	
Theophyllin	2 – 5 h
Cardiaca	
Amiodaron	10 – 24 h
Chinidin	1 – 3 h
Digoxin	1 – 2 h
Lidocain	6 – 12 h
Procainamid	1 – 4 h
Antibiotica	
Amikacin	0,5 – 1 h
Gentamycin i.v.	0,5 – 1 h
Netilmycin	0,5 – 1 h
Tobramycin	0,5 – 1 h
Antidepressiva	
Amitriptylin	2 – 6 h
Desipramin	2 – 6 h
Imipramin	1 – 2 h
Nortriptylin	2 – 6 h
Psychopharmaca	
Lithium	1 – 3 h
Analgetica	
Acetaminophen	– 1 h
Acetylsalicylsäure	0,5 – 1 h
Diverse Medikamente	
Diazepam	3 – 5 h
Goldsalze	3 – 5 h
Nitrazepam	3 – 5 h

6. Blutentnahme unter Standardbedingungen

- ➔ Zeitlich zwischen 7 und 9 Uhr
- ➔ In der Regel nüchtern (12 Stunden Nahrungskarenz)
Keine kürzlichen Alkohol-Exzesse (24 Stunden Alkohol-karenz)
- ➔ Keine erschöpfenden körperlichen Aktivitäten in den letzten 3 Tagen
- ➔ Nach mindestens 10 – 15 Minuten (sitzend oder liegend) ruhen Standard 15 Minuten

Entnahmestelle:

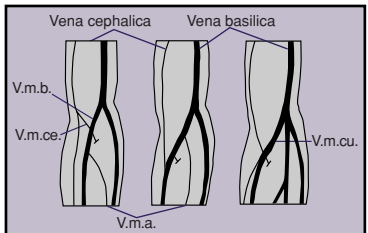
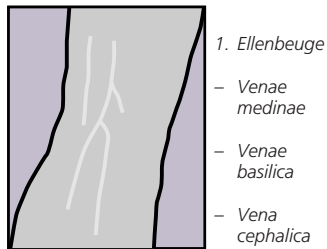
- ➔ Grundsätzlich alle oberflächlich liegenden Venen der **Ellenbeuge**, des **Unterarms** und des **Handrückens**.

Nicht punktiert werden sollte:

- ➔ Auf der Seite, an der eine Brustamputation vorgenommen wurde
- ➔ An Körperstellen, an denen sich ein Öden befindet
- ➔ An vernarbten, geprellten, geröteten, geschwollenen oder infizierten Hautstellen
- ➔ Oberhalb eines Katheters
- ➔ An Extremitäten mit Dialyse-Shunt oder einer Fistel

Vorgehen:

- ➔ Überprüfung der Identität des Patienten
- ➔ Die Staubinde eine Handbreit proximal von der Punktionsstelle anlegen. Stauung <1 Minute laut NCCLS/CLSI
- ➔ Der Puls muss fühlbar sein (Staudruck 30 – 50 mm Hg)
- ➔ Öffnen und schließen (pumpen) der Faust vermeiden
- ➔ Visuelles Begutachten und Abtasten der Venen:
 - ◆ Lage der Vene
 - ◆ Verlauf der Vene
 - ◆ Beschaffenheit der Vene



Schema der Varietäten der Armvenen in der Ellenbeuge

- V.m.b. = Vena mediana basilica
- V.m.ce. = Vena mediana cephalica
- V.m.cu. = Vena mediana cubiti
- V.m.a. = Vena mediana antebrachii