BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYZER

BIACORPUS RX 4004

Information für die Durchführung einer korrekten BIACORPUS-Messung

MEDICAL HealthCare GmbH

Inhaltsverzeichnis

01 Vorbereitende Informationen zur BIACORPUS Messung 3
02 Kontraindikationen für eine BIACORPUS Messung 3
03 Technische Voraussetzungen 4
04 Gewicht und Größe erfassen 4
05 Patient richtig lagern 5
06 Korrektes Anbringen der Messelektroden 6
07 Messkabel anbringen und BIACORPUS Messung starten 7
08 Messfehler erkennen und vermeiden 9
09 Korrekten Elektrodensitz überprüfen 10
10 Messfehler: Berührungen der Extremitäten erkennen 11

01 Vorbereitende Informationen zur BIACORPUS Messung

- **Nüchtern messen:** ca. 1 Stunde vor der Messung nüchtern bleiben.
  30 Minuten vor der Messung möglichst wenig trinken.
- Hände und Füße sollen (im Winter) zur Messung trocken und aufgewärmt sein.
- Zur Messung keine Strumpfhosen oder Kompressionsstrümpfe tragen. Socken müssen ausgezogen werden.
- Vor der Messung keinen Alkohol trinken.
- 1–2 Stunden vor der Messung keinen Sport betreiben.
- Hände und Füße bitte nicht eincremen.
- Bei Dialysepatienten erst nach dem Abhängen des Dialysepatienten messen.
- Bei infundierten Patienten den Messzeitpunkt möglichst **vor** Infusionsgabe nutzen.

Abb. 1

02 Kontraindikationen für eine BIACORPUS Messung

- Personen mit implantierten, elektronisch gesteuerten Geräten wie z. B. Herzschrittmacher, implantierten Defibrillatoren, aktiven Prothesen, Hirnschrittmachern usw. dürfen nicht gemessen werden.
- Schwangere sollten nicht gemessen werden, da die berechneten Messergebnisse bei Schwangeren verfälscht werden. Rücksprache mit dem behandelnden Arzt ist nötig.

- Personen die an ein Lebenserhaltendes elektronisches System angeschlossen sind, wie, z. B. ein künstliches Herz oder eine künstliche Lunge dürfen nicht gemessen werden.
- Bei Personen mit Herzrhythmusstörungen bzw. bei Herztransplantierten Personen zur Vorsicht **nicht** messen, bzw. erst nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt messen.

03 Technische Voraussetzungen

- Eine breite Liege bereit stellen (80 cm Breite minimal). Oberfläche Isolierend.
- Geeichte Waage (bis 150 kg) bereit stellen und evtl. vorher desinfizieren.
- **BIACORPUS** Messgerät in Kabellänge (1,80 m) in der Nähe der Liege positionieren.
- Akkus vor der Messung laden.
- Gerät und Kabel evtl. vorher desinfizieren. **BIAPhasertabs** oder **BIAClassictabs** in ausreichender Menge bereit halten.
- Desinfektionsmittel (nicht rückfettend) und Tücher zum Entfetten der Haut bereit legen.
- PC mit Software starten und wenn möglich USB Kabel mit PC verbinden.

04 Gewicht und Größe erfassen

- Wiegen der Person mit möglichst wenig Kleidung. Evtl. 1 kg Kleidungsgewicht abziehen.
- Für die Berechnung der Körperzusammensetzung ist das morgendliche Nüchterngewicht meist ideal geeignet.
- **Aszites:** geschätze Aszitesflüssigkeitsmenge vom gewogenen Gewicht abziehen. **BIA**-Algortihmen werten das Gewicht des eingelagerten Aziteswassers als Körperfett. Dies erhöht den Körperfettanteil fälschlicherweise.
- Bei **CAPD-Patienten** bitte das Gewicht der Flüssigkeit im Peritoneum vom gewogenen Gewicht abziehen.
- Die Körpergröße bitte auf 1 cm genau mit geeigneten Körpergrößemessgeräten erfassen.
- **Dialyse:** ca. 5 Minuten nach dem Abhängen des Dialysepatienten messen.
- **Infusionen:** möglichst vor Infusionsgabe messen!
- Bei Messungen in Dialysestühlen ist auf korrekte Liegeposition (abgewinkelte Beine/Arme) zu achten.

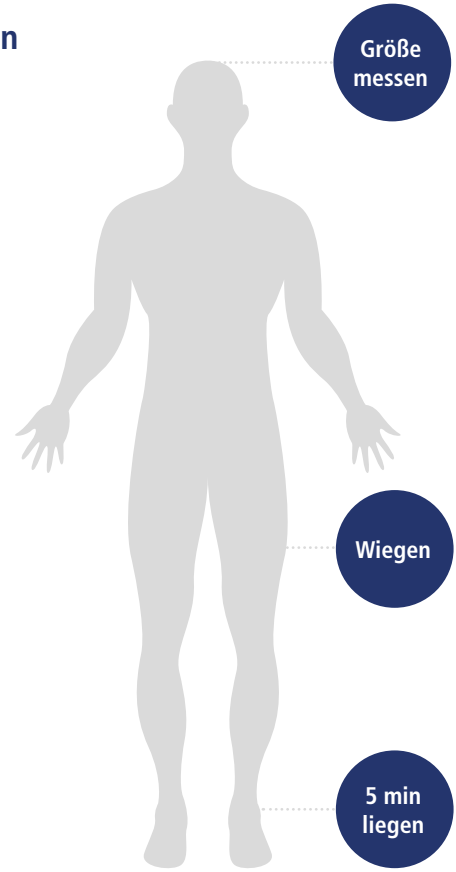


Abb. 2 Gewicht und Größe

05 Patient richtig lagern

- Die **BIACORPUS** Messung erfolgt im Liegen.
- Arme und Beine sollen entspannt und im 30°-Winkel abgespreizt gelagert werden (siehe Abb. 3).
- Der Kopf kann mit einem Kissen unterstützt werden oder etwas hoch gelagert sein.
- Bei Messungen in Dialysestühlen ist auf eine möglichst waagrechte Liegeposition und wenig abgewinkelte Beine zu achten.
- Der Patient soll in Ruhe und unverkrampft liegen.
- Die Messwerte erst vom Messgerät in die Software übernehmen, wenn der Patient ruhig und entspannt liegt.
- Krämpfe verändern die **BIA**-Messwerte. Deswegen sind bei Patienten mit Krämpfen die **BIA**-Messwerte nicht korrekt zu ermitteln.

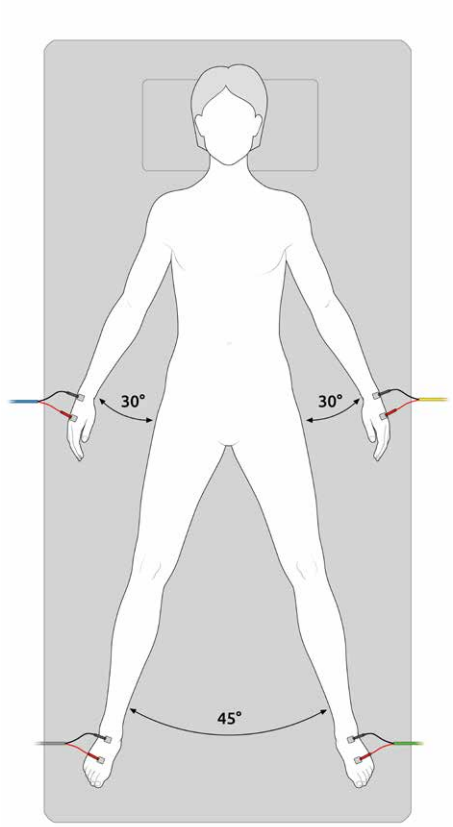


Abb. 3 Lagerung Patient

Hinweise:

- Berührung an den Achselhöhlen zwischen Oberarm und Rumpf vermeiden.
- Berührung der Oberschenkel vermeiden.
- Metallrahmen von Liege oder Bett nicht Berühren.
- Kein Kontakt zu Metallgegenständen.
- Wände nicht berühren.
- Mobiltelefone mind. 1,5 m entfernt ablegen.
- Hände und/oder Beine nicht hoch lagern oder tief herabhängen lassen.
- Uhren vom Handgelenk abnehmen.
- Schmuck, Piercings bzw. Ohrringe verfälschen das Ergebnis normalerweise nicht.
- **Krämpfe:** Patienten mit Krämpfen können nicht zuverlässig gemessen werden. Krämpfe verändern die Messwerte

06 Korrektes Anbringen der Messelektroden

Hautvorbereitung:

- Bevor die Elektroden angebracht werden, bitte die Haut mit alkoholischem Desinfektionsmittel entfetten.
- Den Alkohol anschließend wieder abwischen und die Haut trocknen. Dies verbessert den Elektrodenkontakt und senkt den Hautwiderstand (Rh).
- Der Hautwiderstand kann im Displaymodus2 des **BIACORPUS** angezeigt werden.

An allen vier Extremitäten werden je zwei Elektroden angebracht:

- **Proximale Elektrode** = schwarze Klemme
- **Distale Elektrode** = rote Klemme
- **Elektrodenabstand: mind. 4–5 cm**
- Der Abstand kann größer als 5 cm sein, aber nicht kleiner 4 cm!
- Zu geringe Abstände der Elektroden erhöhen den Rz Wert um bis zu 20 Ohm.
- Ist die Handrückenfläche zu klein (z. B. bei Kindern) kann die distale Elektrode (rot) auf die Finger oder die Handinnenfläche angebracht werden.

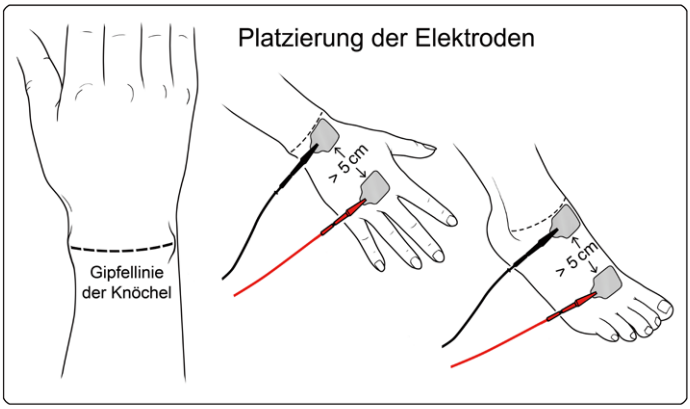


Abb. 4 Platzierung der Elektroden

Die proximale Elektrode darf nicht versetzt werden!

Elektrodenposition: die Position der inneren (proximalen) Elektrode ist fix.

- Wie in Abb. 4 zu sehen, sollte die innere Elektrode an die Linie zwischen den Gipfeln der Knöchel (Maleoli) in Richtung Handgelenksspalt angelegt werden.
- An die **proximale innere Elektrode** wird jeweils die schwarze Klemme der Messkabel angebracht.
- **Distale Elektrode:** die äußere (distale) Elektrode wird in Richtung der Fingerkuppen angebracht (siehe Abb. 4).
- An die distale Elektrode wird jeweils die rote Klemme der Messkabel befestigt.
- Ist der Abstand zwischen innerer und äußerer Elektrode kleiner als 5 cm, kann die ÄUßERE Elektrode auch auf die Finger oder (z. B. bei Kindern) oder auf die Handinnenfläche angebracht werden.

07 Messkabel anbringen und BIACORPUS Messung starten

Kabelpositionierung:
Das **BIACORPUS RX 4004M** ermöglicht die Kabelpositionierung an allen 4 Extremitäten. Elektroden bitte nur an Hand- und Fußgelenken anbringen.

Hindernisse:
Bei Hindernissen wie offene Wunden oder Verbänden an den Gelenken, Armen oder Beinen die Elektroden bitte nicht an Oberarm, Oberschenkel oder direkt am Rumpf anbringen.

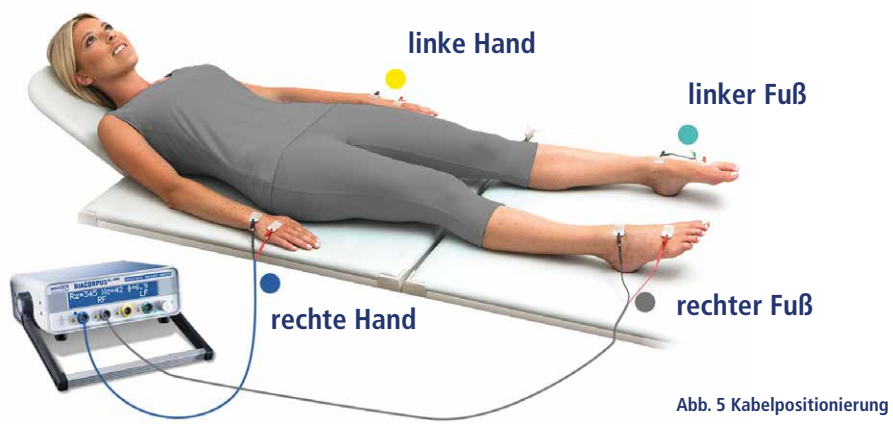


Abb. 5 Kabelpositionierung

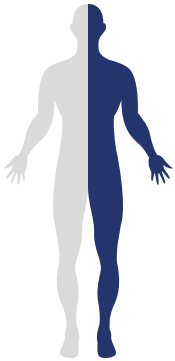
Messkabel mit Elektroden verbinden und starten

- Blaues Kabel → Rechte Hand (in Buchse mit blauem Rahmen)
- Graues Kabel → Rechter Fuß (in Buchse mit grauem Rahmen)
- Gelbes Kabel → Linke Hand (in Buchse mit gelbem Rahmen)
- Grünes Kabel → Linker Fuß (in Buchse mit grünem Rahmen)

Messung starten:
nachdem alle Messkabel an die Elektroden angeklemmt sind, das **BIACORPUS**-Messgerät durch einen Druck (ca. 2 Sekunden) auf den grauen Einschaltknopf starten.

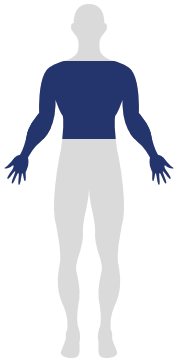
Das **BIACORPUS** zeigt im Display die Messwerte Rz, Xc und „Phi“ (Phasenwinkel) für die jeweils segmental gemessene Körperstrecke an. Die Ergebnisse wechseln alle 4–10 Sekunden (Anzeigedauer einstellbar).

Beispielmessungen



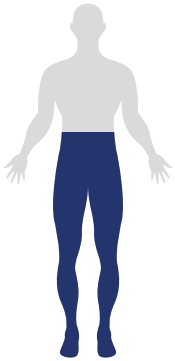
Messstrecke RARF
Messung der rechten Körperhälfte
Rechter **A**rm zu **R**echtem **F**uß

```
Rz=430  Xc=58  Φ=7.7
      RA     RF C20
```



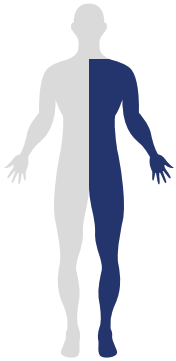
Messstrecke RARF
Messung der rechten Körperhälfte
Rechter **A**rm zu **R**echtem **F**uß

```
Rz=431  Xc=53  Φ=7.0
      RA     LA C16
```



Messstrecke RFLF
Messung des Unterkörpers
Rechter **F**uß zu Linkem **F**uß

```
Rz=378  Xc=51  Φ=7.6
      RF     LF C24
```



Messstrecke LALF
Messung der linken Körperhälfte
Linker **A**rm zu **L**inkem **F**uß

```
Rz=423  Xc=55  Φ=7.4
      LA     LF C19
```

08 Messfehler erkennen und vermeiden: Verwendung der Elektroden BIAPhasertabs und BIAClassictabs

Fehler durch Verwendung alter/ trockener oder ungeeigneter Messelektroden:
BIA-Messelektroden sollen im sogenannten „Sandwich-Test“ bei 50 kHz folgende Messwerte nicht übersteigen:
Rz = maximal 30 Ohm
Xc = maximal 0 Ohm

Durchführung des Tests:
Zwei Elektroden mit den Klebeflächen aneinander kleben und blaues und graues Kabel wie in der Abbildung anschließen. Dann Messgerät starten und Werte ablesen.

Gut sind z. B. folgende Messwerte:

```
Rz=17  Xc=0  Φ=0.0
       RA    RF C8
```

Für die **BIA**-Messung mit dem **BIACORPUS** bitte nur **BIAPhasertabs** und **BIAClassictabs** verwenden. Falsche Elektroden können sowohl Rz als auch Xc erheblich verändern.

Abb. 6 Sandwich-Test

Beispielmessungen der linken Körperhälfte (LALF) zeigen wie sich ein Versetzen der proximalen Elektrode um 1 cm auswirkt:

Abb. 7 Original Tabs

09 Korrekten Elektrodensitz überprüfen

Durch das Versetzen der proximalen Elektroden in Richtung Ellbogen oder Handfläche wird die **BIA**-Messstrecke entweder verkürzt (Rz fällt ab) oder verlängert (Rz steigt). Die Beispielmessungen der linken Körperhälfte (LALF) zeigen, wie sich ein Versetzen der proximalen Elektrode um 1 cm auswirkt:

a.) korrekte Position der Elektroden:
Beispielmessung linke Körperhälfte

```
Rz=613 Xc=55 Φ=5.1
      LA    LF C20
```

b.) Verkürzen der Messstrecke um 1 cm:
Rz fällt um 20 Ohm ab

```
Rz=593 Xc=55 Φ=5.3
      LA    LF C27
```

c.) Verlängern der Messstrecke um 1 cm:
Rz steigt um ca. 12 Ohm an

```
Rz=625 Xc=57 Φ=5.3
      LA    LF C25
```

Kontrolle Elektrodensitz:
Differenz von Rz der rechten Körperhälfte zur linken Körperhälfte sollte bei gesunden Personen nicht > 20 Ohm sein.

Ist die Seiten-Differenz Rz größer 20 Ohm bitte auf Ursachen prüfen:
a.) Elektroden sitzen nicht korrekt?
b.) Einseitige Ödeme? Einseitige Verletzungen? Metall im Körper?

Rz RARF / Rz LALF — Differenz Rz rechter zu linker Körperhälte = max. 20 Ohm

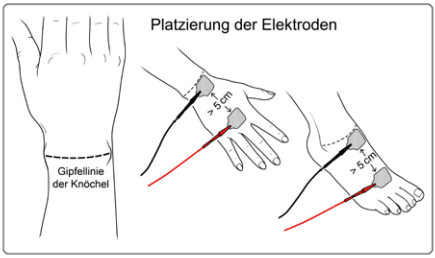


Abb. 8 zu a.) korrekte Position der Elektrode

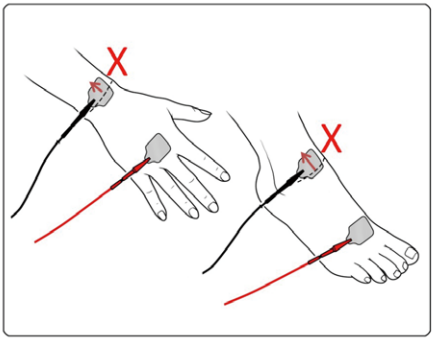


Abb. 9 zu b.) Verkürzen der Messstrecke um 1 cm

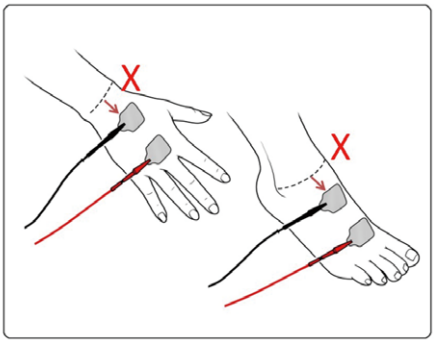


Abb. 10 zu c.) Verlängern der Messstrecke um 1 cm

10 Messfehler: Berührungen der Extremitäten erkennen

Der größte Fehler bei Impedanzmessungen kommt durch leitende Berührungen zwischen den Beinen/Oberschenkeln bzw. der Arme an den Rumpf zustande. Selbst kleinste Berührungen an den Oberschenkeln bzw. an den Achselhöhlen erhöhen den Phasenwinkel um 1–2°!

a.) Beispielmessung Unterkörper:
korrekte Messwerte ohne Berührung

```
Rz=499 Xc=67 Φ=7.6
      RF    LF C35
```

b.) geringe Berührung an den Oberschenkeln:

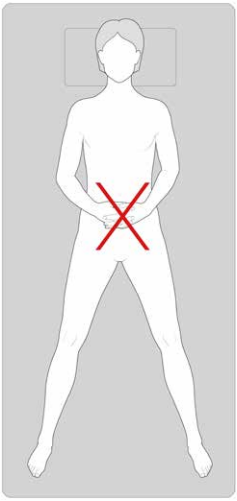
```
Rz=515 Xc=55 Φ=6.1
      RF    LF C21
```

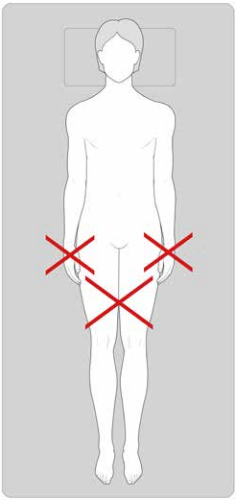
Anstieg des Phasenwinkels um 1,5° durch leichte Berührung der Zehen.

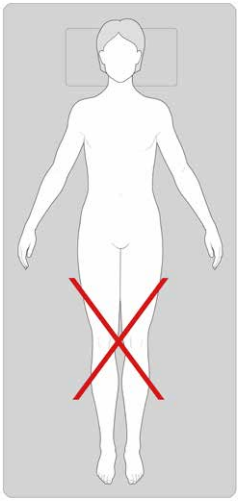
c.) großflächige Berührung an den Oberschenkeln:

```
Rz/Xc>Limit? Check
Kontrollieren
```

Fehlermeldung im Display des BIACORPUS RX 4004M bei größeren Berührungen. Bitte unbedingt Berührungsfläche aufheben.







MEDI CAL
HealthCare GmbH

MEDI CAL HealthCare
Dürrbachstrasse 25
D-76227 Karlsruhe

Tel.: +49 721 16 17 80
E-Mail: info@medi-cal.de
www.medi-cal.de