



**AKERN**  
Science in body composition

# NUTRILAB™



## Descripción:

NUTRILAB® es un analizador vectorial de impedancia bioeléctrica de alta resolución para medición directa de RESISTENCIA ( $R_z$ ), REACTANCIA ( $X_c$ ) y ÁNGULO DE FASE (PHA) con configuración escalable para mediciones de todo el cuerpo (BIA corporal total)

**Introducción:** El dispositivo NUTRILAB® está diseñado con la tecnología conocida de análisis de bioimpedancias, sensible a la fase de 50 kHz, implementando las siguientes características técnicas que optimizan el rendimiento de análisis que lo hacen único:

1. **Sistema de autocalibración digital del sensor de medición:** cada vez que se enciende el microprocesador realiza una rutina de autocalibración en un modelo eléctrico interno. Esto le permite mantener las características de precisión del biosensor permanecen sin cambios (+/- 0,1 Ohm).
2. **Nomograma BIAVECTOR®** – Esquema interpretativo inmediato para la evaluación del estado de hidratación y nutrición del sujeto: el análisis de bioimpedancia vectorial con nomograma BIAVECTOR® se basa en la distribución normal bivariada de los parámetros bioeléctricos de  $R_z$  y  $X_c$  normalizados en función de la altura y no está influenciado por errores de predicción de masas y volúmenes corporales relacionados a la aplicación de ecuaciones predictivas asociadas a parámetros antropométricos. BIAVECTOR® es un método de análisis validado en diferentes contextos clínicos (cardiología, cuidados intensivos, nefrología, oncología, medicina deportiva), específico de instrumento y aplicable exclusivamente con tecnología AKERN (ref. dep. 09.07.2004 n. 839602) <sup>1-4</sup>
3. **Escala HYDRAGRAM®** – clasificación porcentual del estado de hidratación de la masa magra (estado de hidratación real). La escala HYDRAGRAM® proporciona el

AKERN S.r.l.

Sede Operativa:  
Via Lisbona, 32/34 • 50065, Pontassieve (Firenze) • Italia

Sede Legale:  
Via Campodavola 1 • 56121, Pisa • (Italia)

Tel. +39 055 8315658 • akern@akern.com  
[www.akern.com](http://www.akern.com)

P.I. e C.F. e Reg. Imprese 01783380486 • REA FI-302125 • REA PI-199364 Cap. Sociale € 250.000,00 i.v.  
Soggetta a direzione e coordinamento di PharmaNutra

 PHARMANUTRA





porcentaje de contenido de líquido de la masa magra y define el estado de hidratación real (relación TBW/FFM) del sujeto. El uso de la escala HYDRAGRAM® está validada para monitorear el estado de hidratación en un entorno clínico en asociación con otros biomarcadores diagnósticos específicos (BNP, ProBNP, nGAL3) <sup>5-7</sup>.

4. **Escala NUTRIGRAM® – Escala de clasificación del estado nutricional.** Nutrigran proporciona una estimación de la excreción urinaria de creatinina normalizada a la altura (UCr/htm/24h) y permite clasificar el estado nutricional según 4 intervalos: dentro de límites normales – desnutrición leve – desnutrición moderada – desnutrición severa. Este parámetro, obtenido de los valores de BCM ha sido validado con la tecnología AKERN como parámetro pronóstico de la composición corporal para identificar pacientes con cáncer en riesgo nutricional y es particularmente útil para el manejo de pacientes con alto riesgo de desnutrición que requieren terapia nutricional individualizada. <sup>8</sup>
5. **Algoritmos avanzados basados en modelos 4C: corrección del estado de hidratación.** El sistema NUTRILAB® + BODYGRAM® HBO Software implementa fórmulas para estimar la masa magra (FFM) y la masa grasa (FM) con aplicación de coeficiente de hidratación variable (HYDRAGRAM®).
6. **Índices de pronóstico avanzados** El sistema NUTRILAB® completo con el software de análisis BODYGRAM® HBO ofrece parámetros para detectar y diagnosticar sarcopenia:
  - **SMI – Índice de músculo esquelético** (SMMbia vs MRI r2 0,86 SEE=2,7Kg).<sup>10</sup>
  - **ASMMI – Índice de masa del músculo esquelético apendicular** (ASMMbia vs DEXA r2 0,95 SEE=1,12Kg). <sup>11</sup>  
Parámetro indicado por las líneas guías EWGSOP-2. <sup>12</sup>
  - **SPA – Parámetro de Ángulo de Fase Estandarizado** que expresa, dentro de la población de referencia, la relación entre el promedio de los valores de Ángulo de Fase de sujetos pertenecientes a un rango de edad y género específicos y su desviación estándar. <sup>13</sup>

Los índices anteriores y sus límites publicados son específicos del instrumento y están validados para su uso en población adulta y geriátrica.

7. **Seguridad del paciente:** NUTRILAB® también se puede utilizar de forma segura en pacientes con marcapasos, implantes cardíacos, desfibriladores, PICC/PORT y en mujeres embarazadas.



8. **Guardar datos en el dispositivo.** Posibilidad de asociar datos de medición con datos antropométricos de los sujetos para guardar registros dentro de la base de datos del dispositivo (hasta 1500 análisis).
9. **Screening:** posibilidad de realizar y guardar los principales cuestionarios nutricionales MNA<sup>®</sup>, MUST y NRS 2002 con el mismo instrumento (Lineas guías ESPEN para la Evaluación Nutricional)

El sensor NUTRILAB<sup>®</sup> cumple y está certificado según la Directiva de dispositivos médicos 93/42/EEC (en curso por MDR 2017/745) y producido de acuerdo con los estándares requeridos por el sistema de calidad ISO13485 para fabricantes dispositivos médicos.

### **Referencias bibliográficas:**

---

- <sup>1</sup> Basso, Flavio, et al. "Fluid management in the intensive care unit: bioelectrical impedance vector analysis as a tool to assess hydration status and optimal fluid balance in critically ill patients." *Blood purification* 36.3-4 (2013): 192-199. 2.
- <sup>2</sup> Maioli, Mauro, et al. "Pre-procedural bioimpedance vectorial analysis of fluid status and prediction of contrast-induced acute kidney injury." *Journal of the American College of Cardiology* 63.14 (2014): 1387-1394.
- <sup>3</sup> Massari, Francesco, et al. "Multiparametric approach to congestion for predicting long-term survival in heart failure." *Journal of Cardiology* 75.1 (2020): 47-52.
- <sup>4</sup> Marini, Elisabetta, et al. "Phase angle and bioelectrical impedance vector analysis in the evaluation of body composition in athletes." *Clinical Nutrition* 39.2 (2020): 447-454.
- <sup>5</sup> Valle, Roberto, et al. "Optimizing fluid management in patients with acute decompensated heart failure (ADHF): the emerging role of combined measurement of body hydration status and brain natriuretic peptide (BNP) levels." *Heart failure reviews* 16.6 (2011): 519-529.
- <sup>6</sup> Massari, Francesco, et al. "Bioimpedance vector analysis predicts hospital length of stay in acute heart failure." *Nutrition* 61 (2019): 56-60.
- <sup>7</sup> Maioli, Mauro, et al. "Bioimpedance-guided hydration for the prevention of contrast-induced kidney injury: the HYDRA study." *Journal of the American College of Cardiology* 71.25 (2018): 2880-2889.
- <sup>8</sup> Cereda, Emanuele, et al. "Validation of a new prognostic body composition parameter in cancer patients." *Clinical Nutrition* (2020).
- <sup>9</sup> Sardinha, Luis et al. "Development and validation of bioelectrical impedance prediction equations estimating regional lean soft tissue mass in middle aged adults. *European Journal of Clinical Nutrition* (2022)



<sup>10</sup> Janssen, Ian, et al. "Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis." *Journal of applied physiology* 89.2 (2000): 465-471.

<sup>11</sup> Sergi, Giuseppe, et al. "Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults." *Clinical nutrition* 34.4 (2015): 667-673.

<sup>12</sup> Cruz-Jentoft, Alfonso J., et al. "Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis." *Age Ageing* 48.1 (2019): 16-31.

<sup>13</sup> Fernández-Jiménez, Rocío, et al. "Phase angle and handgrip strength as a predictor of disease-related malnutrition in admitted patients: 12-month mortality." *Nutrients* 14.9 (2022): 1851.