Vyvo™ Technology

生体電気インピーダンス分析

BIA

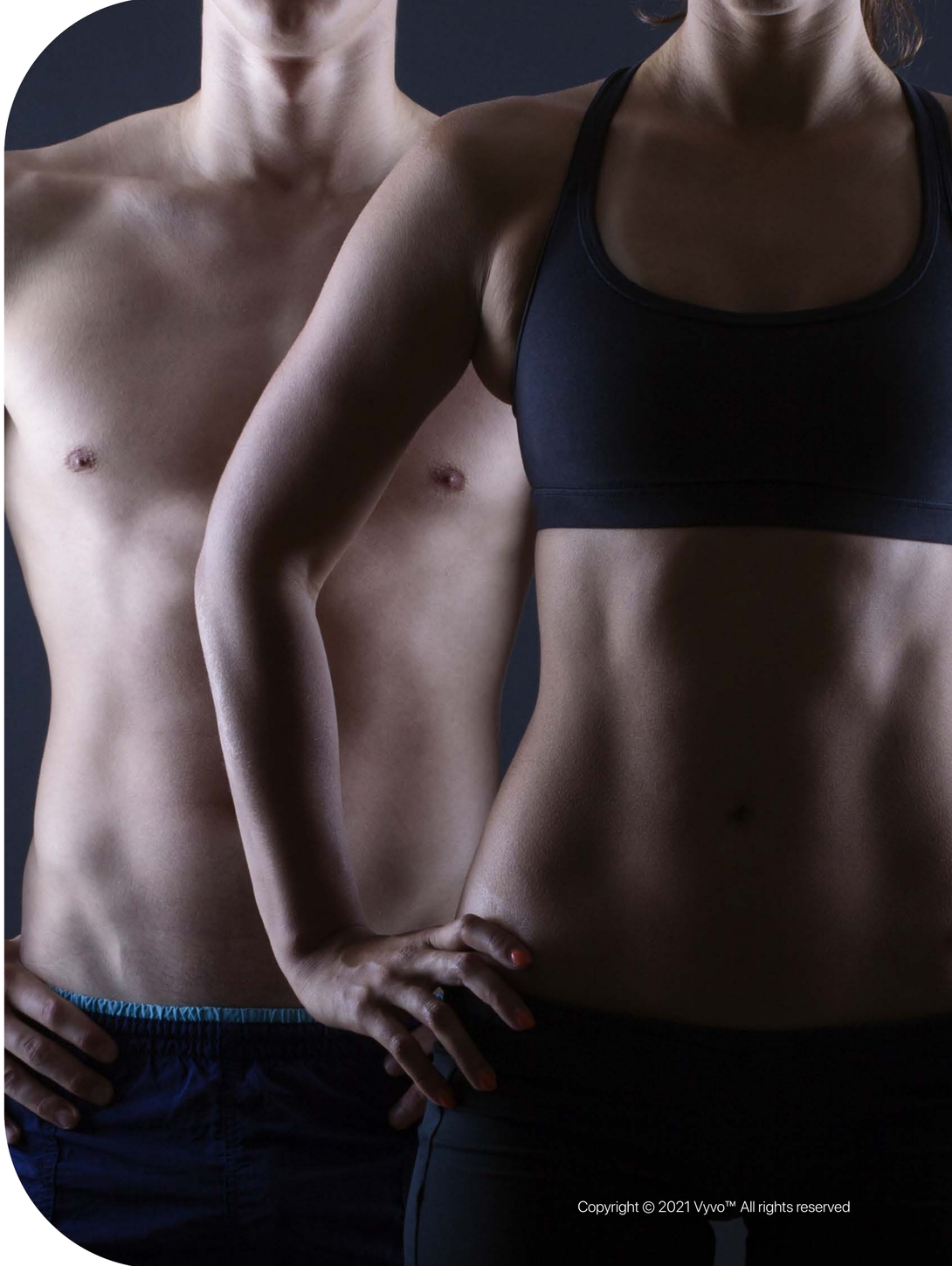
Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

生体電気インピーダンス分析 (BIA)

生体電気インピーダンス法または生体インピーダンス法（BIA）は、80年代後半に誕生し、以来、情報量が多く、使いやすいツールに進化してきました。

BIAは、体組成（除脂肪体重に対する体脂肪の割合）を評価するための使いやすい測定方法です。

BIAは、健康全般を評価する上で有用かつ不可欠なものであり、専門家や自動化されたシステムは、適切な健康習慣を策定するために使用することができます。



Vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAが重要な理由

自分の体組成を知ることは、健康維持や健康的な体重にすること、スポーツのパフォーマンスを向上させることに非常に有効です。

一般的な体重計では、体重だけが表示され、脂肪や筋肉量についての情報は得られません。また、水分補給が十分に行われているか、脱水や水分貯留の状態にあるかどうかも表示されません。一方、生体インピーダンス分析では、これらのすべてを測定することができます。

Vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

体組成

体組成は、通常の体重計で測定される体重よりもはるかに多くのことを教えてくれます。

BIA検査で得られるデータを解釈し、Vyvoが特許を取得し、信頼性と精度を保証するために何千回もの使用を通じてテストされたアルゴリズムを使用することで、さまざまな身体的側面に関するさまざまな測定値を理解することができるのです。これらの測定値は、ライフステージの変化、減量プログラム、スポーツ・トレーニング・プログラムの一環として、重要な変化をもたらす可能性があります。

vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

身体組成

水分量

全身水分量（TBW）は、体内に存在する水分量の総和を表します。水は人体の主成分であり、成人の体重の約60%を占めている。水の代謝はナトリウムと密接な関係があり、ナトリウムが水分を保持している。TBWは2つの成分に分けられる。

細胞内水分（ICW)：細胞内の水分量を表す。代謝的に活発な生体の細胞量と密接な関係があり、体細胞量の発育・成長を反映するパラメータ。細胞は、その完全性を維持するために、細胞内に水分を保持する傾向がある。

細胞外水（ECW)：細胞の外側にある体液の量を表す。体内の水分補給の状態を反映する。

質量

脂肪質量は、体脂肪の総量を表します。過剰な脂肪は多くの疾患の危険因子となる。

遊離脂肪量（FFM): 筋肉組織で、水分を多く含み（約60%）、代謝に大きく影響します。

内臓脂肪（VSCR)：腹部脂肪の蓄積の度合いを反映する。

SKTL（スケルトン)：スケルトンとは、骨組織（カルシウム、リンなどの骨ミネラル）と骨基質（コラーゲン、タンパク質、無機塩類など）の含有量を指します。

FFMS（フリーファットマスマッスル)：筋肉量は、除脂肪体重のうち筋繊維を構成する部分の重量と関係がある。

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

身体組成

細胞組成

BCM（Body Cellular Mass)

は、FFMの代謝活性成分を表します。酸素を消費し、酸化還元反応を行う生体の生体細胞で構成されている。栄養失調かどうかを判断するためには、経時的にモニターする必要がある基本的な値である。BCMは2つの要素に分けられる。

- ECM（Extra Cellular Mass)：血漿、体液、腱、真皮、コラーゲン、エラスチン、骨格などの細胞外組織で構成される。
- ICM（Intra Cellular Mass）：細胞内物質。FFMの不活性質量で、代謝コストがゼロである。

ナトリウム/カリウム交換（Na/K）

栄養の同化、代謝廃棄物の排出、筋肉の機能など、細胞膜の機能を示す非常に重要な値。

指標

BCMI（Body Cellular Mass Index：体細胞量指数）

臥位で12時間絶食し、周囲温度20°Cの精神的・肉体的安静状態において、身体が消費するエネルギーを表します。
kcalまたはkJで測定され、以下の関係で変化する。

- 年齢
- 体表面積
- 筋肉量
- 気候
- 栄養
- 発熱
- 薬剤/薬物

Body Mass Index (BMI)

体重を身長の2乗で割って、低体重、標準体重、過体重、肥満に大別するのに使われる。

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

身体組成

メタボリズム

BMR（Basal Metabolism Rate：基礎代謝量）
安静時に体の機能を維持するために必要なカロリー数。

PF（プロテインファクター）
対象者が1日に摂取するタンパク質の最低推奨量をグラム単位で表します。

理想体重

理想体重は、文献で最も多く引用されている4つの計算式の平均値です。

- ブロカ
- ヴァン・デル・ワエル
- キー
- ペロー

心血管系リスク

心疾患の発生確率を示す統計指標。以下に基づいている。

- 年齢
- リアクタンス
- BMI
- バイオタイプ
- ウエスト周囲径
- スポーツ
- 病態
- メタボリック

バイオタイプ

アンドロイド脂肪蓄積は、主に体幹・腹部または上半身に脂肪が分布していることを表し、男性（および閉経後の女性）に典型的にみられます。過剰なアンドロイド脂肪パターンを示す人は、リンゴ型の外見を持つことになります。

女性型脂肪の蓄積は、腰、臀部、太もも周辺に余分な脂肪が蓄積されることが特徴です。過剰な女性型脂肪のパターンは、お尻やヒップがウエストよりもはるかに大きい洋ナシ型の外観になります。このような分布は、女性に典型的なものです。

一般に、女性型脂肪は皮下、皮膚のすぐ下、筋肉の上に蓄積されます。

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

生体電気インピーダンス分析

(BIA)

BIA検査

Vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAテスト

正しいBIA検査の実施

Vyvo Watch Generation 2と**Leggera 2**はアナログ計測を行います。
非常に低い強度（800μA）と高い周波数（50KHz）の交流電流が、身体の各部位の組成に応じて異なる抵抗に遭遇しながら、身体に沿って移動します。生体インピーダンス測定器は、その速度と変調を記録し、検出された電気データを提供し、組織のインピーダンスを計算します。

その後、ソフトウェアは、人口の基準値、体重と身長、年齢、性別を考慮したVyvoの特許アルゴリズムに基づいて、電気的測定値を臨床データに変換します。測定値はVyvoアプリに記録されます。

最適な測定のために:

- 電極を正しく配置する
- 水分補給の確認
- 前4時間以内に食事をしていない
- 快適な気温の場所で測定してください。
- 過去12時間以内に運動をしていないこと
- 膀胱が空っぽの状態であること
- 過去48時間以内にアルコールを摂取していないこと
- 過去7日以内に利尿剤を使用していないこと
- 導通面をこまめに清掃する

女性の生理前は体内バランスが変化すること、子供の水分·塩分量の変化には
特定の予測式が必要なことを忘れないでください。

本サービスは、有効な月額利用契約を結んでいるユーザーのみ利用可能です。

vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAテスト

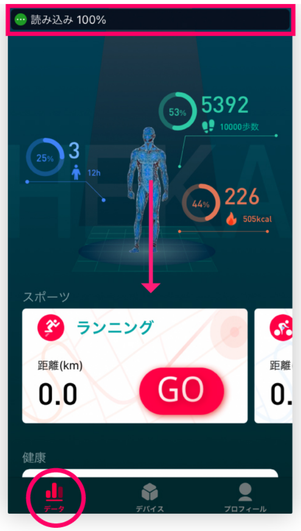
Vyvo LifeWatch Generation 2でBIAチェック

1. 画面に表示される指示に従って、LifeWatch 2 で **BIA** 測定を実行します。

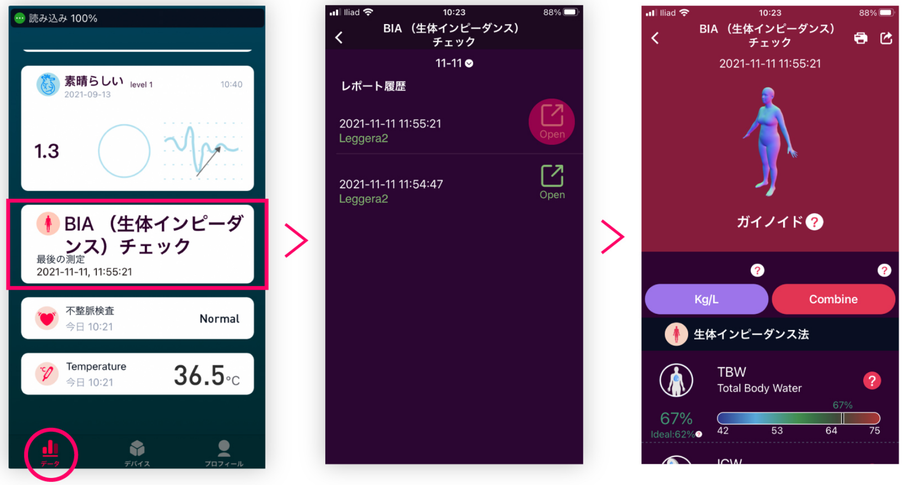
2. 測定が完了したら、Vyvo Smart App で測定結果を確認します。

3. アプリを開き、LifeWatchがスマホに接続されていることを確認します。されていない場合は、デバイスをペアリングしてください。

4. データページに移動し、画面を指でスライドしてヘルスデータページを更新し、データを読み込みます。



5. データページをスクロールして、BIAチェックセクションに移動します。をタップして、LifeWatchが収集したすべての BIA データを開き、確認します。レポート履歴の各記録の下に、関連するデバイス名が表示されます。



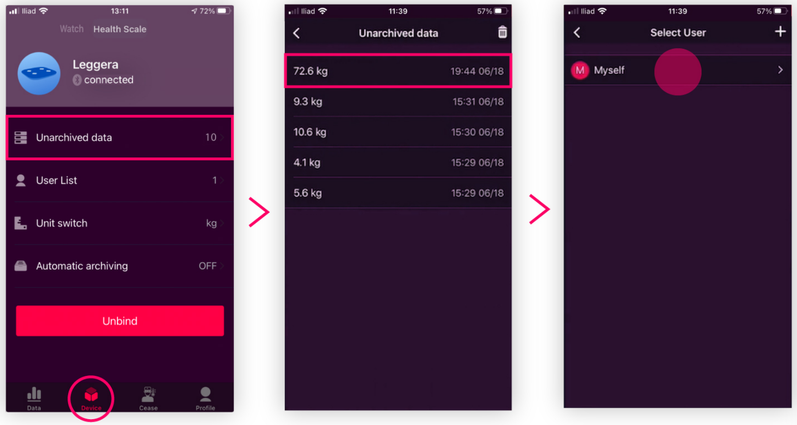
Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAテスト

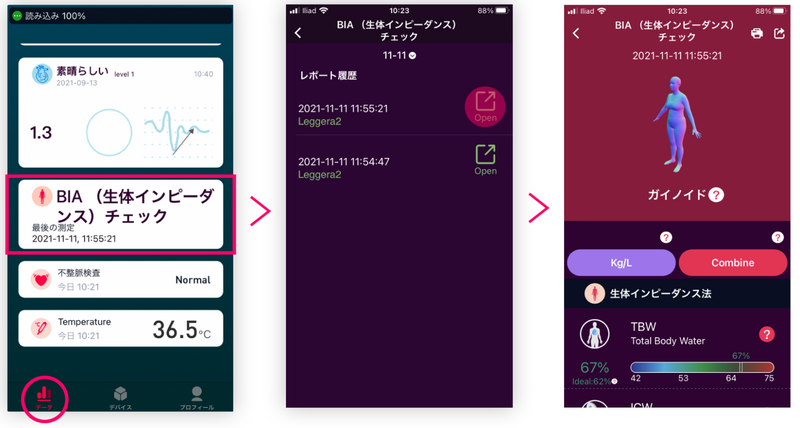
Vyvo Leggera 2のBIAチェック

1. 乾いた素足で、普段と同じようにレゲーラの体重計を踏み、測定を開始します。

2. 測定が終了したら、Vyvoスマートアプリにアクセスして記録を確認します。アーカイブの自動化を有効にしていない場合、最後の記録は「アーカイブされていないデータ」に表示されます。この場合、メジャーをタップして自分に割り当ててください。



3. データページに移動して、**BIA**チェックの健康記録を見つけます。カテゴリを開くと、Leggera 2で収集されたすべてのBIAデータを確認できます。レポート履歴の各記録の下に、関連するデバイス名が表示されているのが確認できます。



vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAテスト

Leggera 2とLifeWatch Generation 2のBIAチェックを合成する

Leggera 2と**Vyvo LifeWatch 2**の両方のBIA測定値を結合するには、測定が互いに**10**分以内に正しく完了している必要があります。

ライフウォッチ2は主に上半身、レジェーラ2は主に下半身に作用するため、このように両装置の記録を組み合わせることで、全身の体組成に関わる完全な結果を得ることができます。

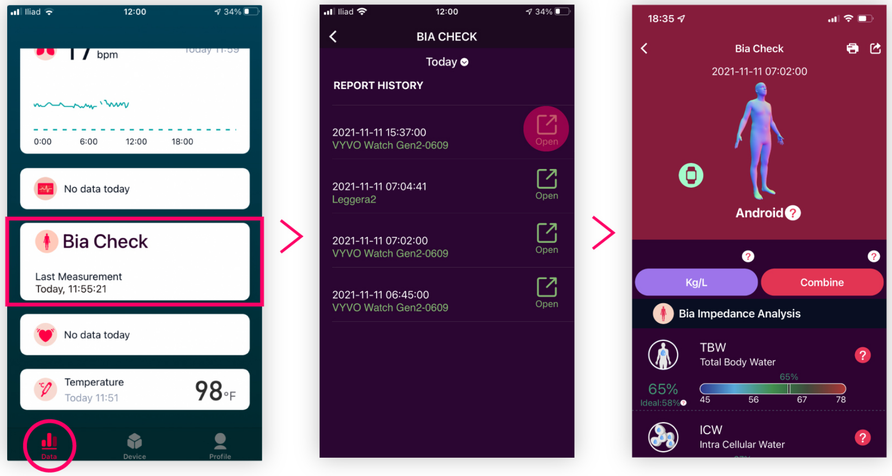
+

vyvo™ Technology

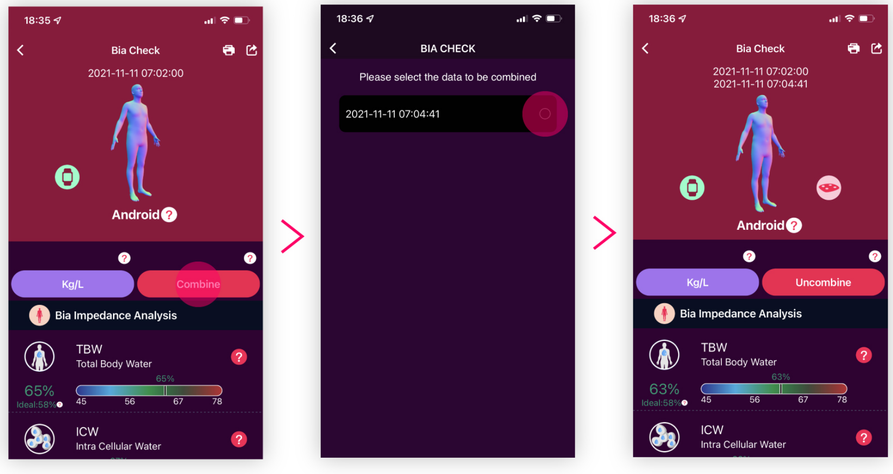
Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAテスト

1. Leggera 2 と Vyvo LifeWatch 2 の測定が完了したら、Vyvo Smart App を開き、データページで **BIA** チェック記録を見つけます。カテゴリを開くと、Device で収集したすべての BIA **Data** を確認できます。



2. 「結合」ボタンをクリックし、一致する測定の特定の日を選択します。
3. 組み合わせは、同じBIAチェックのページに表示されます。



vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

インサイト

Vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAで健康維持

BIAは、水分貯留（ECWの過剰）のあらゆる段階を強調し、それを修正するための的を射た介入を計画するのに役立ちます。

加齢に伴い、筋肉量の減少が進行し、活性組織量（ATM）の減少、全身水分量（TBW）、特に細胞内水分量（ICW）の減少、特に腹部や上半身の体脂肪（FM）の増加がみられます。

また、加齢に伴い骨量が減少し、特に女性では骨減少症や骨粗鬆症になりやすいと言われています。

自分の体組成を知ることで、これらの悩みにできるだけ長く対応するために、生活習慣や食生活を正すことができるのです。

Vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™. All rights reserved

スポーツにおけるBIA

アスリートにとって、オーバートレーニングや不適切な食事によって生じる活性組織量（ATM）の減少を防ぐために、活性組織量をチェックすることは重要です。

BIA検査は、スポーツにおいて非常に重要なもう一つのパラメータである水分補給の状態を評価することができます。細胞外水分（ECW）が4～5%減少するわずかな脱水は、スポーツに大きな影響を与える可能性があります

筋肉細胞に十分な水分が供給されないと、血液から水分が排出され、血圧の低下や心ストレスの増加、スポーツパフォーマンスに影響を与える疲労状態などが引き起こされます。

競技前や運動前の細胞外水分補給状態が最適（約45%）であれば、脱水や外傷性筋事象のリスクが低く、労作後の回復力が高まります。

生体インピーダンス分析により、身体組成をよりよく理解し、正しい水分補給状態（ECW40～50%）とATM40～50%を維持するように行動することができます。これは、全身状態の改善と運動能力の向上に相当します。これにより、理想的な状態（ECWとATMの比率が1に近い状態）を享受できるように、トレーニングや栄養を調整することができるのです。

vyvo™ Technology

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

BIAと体重減少

ダイエットや運動療法を始める前に、BIA測定を行い、身体状況、肥満度、栄養状態、水分補給状態、BMRの出発点を確立することが重要です。

BIAは、栄養摂取の適切さ、身体活動の適切さ、脂肪、水分、筋肉量の減少に関する正確な情報を得ることを可能にします。

一方、BMIは間接的かつ一般的な総脂肪率の推定値しか伝えません。

なぜダイエットしても痩せないことがあるのですか?

栄養や運動のプログラムをやめてしまうのは、体重が思うように減らないからです。
しかし、体重の減少は必ずしも脂肪の減少と同義ではなく、特に短期間で減少した場合は注意が必要です。無理なダイエット、過度な食事制限、バランスの悪い食事では、水太りや細胞量だけが減少することがあります。

一方、筋肉をつけるということは代謝を上げるということなので、筋肉量が少ないと減量が遅くなり、妨げになることが多いのです。目標を達成するためには、目標とする運動が必要になってきます。

したがって、栄養状態を悪化させないために、脂肪量（FM）を目標にした減量を行うことが重要である。これは、基礎代謝の低下による体重の逆戻りを防ぐことにもつながります（ヨーヨーダイエット）。

Copyright © 2021 Vyvo™ All rights reserved

ありがとうございました!