
Chronic effect of bioresonance therapy on cardiovascular risk factors and physical activity pattern in the elderly: a randomized clinical trial

Chronischer Effekt der Bioresonanztherapie auf kardiovaskuläre Risikofaktoren und das Bewegungsmuster bei älteren Menschen: eine randomisierte klinische Studie

Eingegangen: 2023 00 00 | Akzeptiert: 2023 00 00 | Veröffentlicht: 2023 00 00

Sekundärautorenschaft

Fernando Otávio Pires Mattera

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7622-6861>

Universidade de Marília - UNIMAR, Brasil

E-mail: fernando_mattera@hotmail.com

Bruno Moreira Candeloro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3213-6629>

Faculdade de Medicina de Marília - FAMEMA, Brasil

E-mail: bruno_candeloro@hotmail.com

José Alfredo Ordenes Mora

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3945-8388>

Instituto Latino-amaericano de Reabilitação Física (ILARF), Marília – São Paulo – Brasil.

E-mail: jordenesmora@gmail.com

Elen Landgraf Guiguer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9930-9694>

Universidade de Marília – UNIMAR, Brasil

E-mail: elguiguer@gmail.com

Maria Elizabeth da Silva Hernandes Correa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2301-714X>

Associação Beneficente Hospital Unimar (ABHU), Brasil

E-mail: meshco@gmail.com

Flávia Cristina Castilho Carácio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0568-1621>

Universidade de Marília - UNIMAR. Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID) – Universidade de Marília - UNIMAR, Brasil

E-mail: fccaracio@gmail.com

Cláudia Rucco Penteado Detregiachi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-4237>

Universidade de Marília - UNIMAR, Brasil

E-mail: claurucco@gmail.com

Eduardo Federighi Baisi Chagas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-9082>

Universidade de Marília - UNIMAR. Centro Interdisciplinar em Diabetes (CENID) – Universidade de Marília - UNIMAR, Brasil

E-mail: efbchagas@unimar.br

ZUSAMMENFASSUNG

Das Ziel der Studie war die Analyse der Wirkung von 12 Monaten Bioresonanztherapie auf das Bewegungsverhalten und kardiovaskuläre Risikofaktoren bei älteren Menschen. Eine randomisierte, parallele, doppelblinde klinische Studie wurde mit einer Stichprobe von 20 älteren Personen durchgeführt. Die Bioresonanztherapie wurde mit QUANTEC® PRO durchgeführt. Daten zu

Geschlecht und Morbiditäten wurden erhoben. Als kardiovaskuläre Risikofaktoren wurden die Körperzusammensetzung, der Blutdruck und das biochemische Profil analysiert. Die Verhaltensänderungsstufe in Bezug auf körperliche Aktivität wurde mithilfe des transtheoretischen Modells überprüft und das Bewegungsmuster mit dem Baecke-Fragebogen bewertet. Die Behandlungsgruppe zeigte eine signifikante Reduktion von Gesamtcholesterin, Triglyceriden, Blutzucker, LDL-c und nicht-HDL-c sowie eine Zunahme von HDL-c und den Werten für körperliche Aktivität und körperliche Übungen. Die Placebogruppe zeigte eine Regression in der Verhaltensstufe für körperliche Aktivität. Basierend auf den Ergebnissen schlussfolgern wir, dass die instrumentelle Biokommunikationstherapie mit QUANTEC® einen bedeutenden Beitrag zur Gesundheit älterer Menschen leisten kann, insbesondere durch die Steigerung des Aktivitätsniveaus, die Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels und die Verbesserung des Lipidprofils.

Schlüsselwörter: Bioresonanztherapie; Kardiometabolische Risikofaktoren; Sedentäres Verhalten; Transtheoretisches Modell; Gesundes Altern.

EINLEITUNG

Das Altern steht im Zusammenhang mit einer Verringerung der organischen Funktionen und einem erhöhten Risiko für Krankheiten (LIU et al., 2021). Bei älteren Menschen nimmt die Prävalenz von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, deren Risikofaktoren sowie das Vorhandensein multipler Morbiditäten zu (ABRIGNANI et al., 2020). Die systemische arterielle Hypertonie (SAH) ist unter älteren Menschen am weitesten verbreitet und steht in enger Verbindung mit koronarer Herzkrankheit und zerebrovaskulären Unfällen (MALACHIAS, 2019).

Im Vergleich zur Hypertonie ist die Prävalenz von Typ-2-Diabetes mellitus (T2DM) geringer, jedoch haben die damit verbundenen Komplikationen größere Auswirkungen (COSTA et al., 2017). Veränderungen des Gesamtcholesterins und seiner Fraktionen sind stark mit akutem Myokardinfarkt, peripherer arterieller Erkrankung und Schlaganfall assoziiert (MALTA et al., 2019). Adipositas ist ein unabhängiger Risikofaktor und erhöht das Risiko für SAH, T2DM und Dyslipidämie (ALVES et al., 2020). Darüber hinaus ist der Verlust von Muskelmasse mit einer reduzierten Mobilität und Autonomie bei alltäglichen Aktivitäten verbunden (NERI et al., 2020).

Obwohl der funktionelle Rückgang im Alter unvermeidlich ist, kann die Annahme eines aktiven Lebensstils und gesunder Essgewohnheiten diesen Prozess verlangsamen. Dennoch erreicht ein Großteil der älteren Bevölkerung nicht die Empfehlungen für körperliche Übungen zur Gesundheitsförderung (ROSSMAN et al., 2021). Mehrere Faktoren, die sowohl mit dem Individuum als auch mit der Umgebung zusammenhängen, werden als Barrieren für die Verhaltensänderung bei körperlicher Aktivität identifiziert (BÉLANGER et al., 2017). Die Verhaltensänderung hängt jedoch sowohl vom Prozess des Bewusstseins und der Bildung im Laufe des Lebens als auch vom Wunsch ab, Gewohnheiten zu ändern (LIPERT et al., 2020), was mit dem transtheoretischen Modell analysiert werden kann (RIOS, 2017).

In letzter Zeit wurde ein Wachstum der komplementären und integrativen Therapien in der Medizin zur Behandlung von Krankheiten beobachtet (JAIN; MILLS, 2010). Das brasilianische vereinheitlichte Gesundheitssystem (SUS) wurde gefördert und seit seiner Regulierung wurde eine wachsende Akzeptanz von Gesundheitsfachkräften und der Bevölkerung beobachtet (TELESI JÚNIOR, 2016). Die Bioresonanzmethode wird als Form der komplementären und integrativen Therapie betrachtet, die durch vibratorische Stimuli das funktionelle und psychologische Gleichgewicht wiederherstellen sucht (ERNST, 2004).

Die Bioresonanztherapie kann mit Instrumenten zur Biokommunikation wie QUANTEC® (SCHNEIDER, 2014) und MORA® (HERRMANN; GALLE, 2011) durchgeführt werden, die durch die Emission von Wellen durch eine weiße Rauschdiode ein biologisches System simulieren, das „Informationen“ empfangen und übertragen kann, was sowohl auf elektromagnetischer als auch auf informationeller Ebene eine Analyse und Ausgleichung ermöglicht (MORA et al., 2019). Ziel dieser Studie war es, die Wirkung von 12 Monaten Bioresonanztherapie mit QUANTEC® auf das Verhalten bei körperlicher Aktivität, das gewohnheitsmäßige Bewegungsmuster, die Körperzusammensetzung, den Blutdruck, die Glykämie und das Lipidprofil älterer Menschen zu analysieren.

METHODEN

Es handelt sich um eine randomisierte, parallele, doppelblinde klinische Studie, die den CONSORT-Empfehlungen (Consolidated Standards of Reporting Trials) folgte (MOHER et al., 2010). Die Stichprobe bestand aus älteren Personen im Alter von 60 bis 79 Jahren beider Geschlechter, die im Labor für physikalische Bewertung und Sportpraxis (LAFIPE) betreut wurden, nachdem sie in der spezialisierten ambulanten Klinik (AME) an der Universität von Marília betreut wurden, von August bis September 2018 (vor der Intervention) und von August bis September 2019 (nach der Intervention). 42 Patienten wurden eingeladen, an der Studie teilzunehmen, 11 lehnten ab, 8 wurden ausgeschlossen, weil sie die Einschlusskriterien nicht erfüllten, und 3 wurden ausgeschlossen, weil sie die Bewertungsroutine nicht abschlossen. Auch Personen über 79 Jahre, mit körperlichen Behinderungen oder Krankheiten, die die Ausübung von körperlicher Bewegung verhinderten, und die die für die Studie vorgeschlagenen Bewertungen nicht abschlossen, wurden von der Studie ausgeschlossen.

Nur diejenigen, die an der Studie teilnehmen wollten und das Formular zur freien und informierten Zustimmung (FICF) unterschrieben, wurden in die Studie aufgenommen. Das Projekt wurde vom Ethik- und Forschungsausschuss der UNESP in Marília genehmigt (Meinung Nr. 2.791.867/2018).

Die Verblindung erfolgte für beide Gruppen (Behandlungs- und Placebogruppe). Die zweite Ebene der Verblindung betraf die Forscher, die die Bewertungen (vor und nach der Intervention) und die Datenauswertungen durchführten. Die Patienten wurden zufällig den Behand-

lungs- und Placebogruppen zugeteilt. Der Eingabeflussdiagramm, Auswahl, Randomisierung und Intervention werden in Abbildung 1 dargestellt.

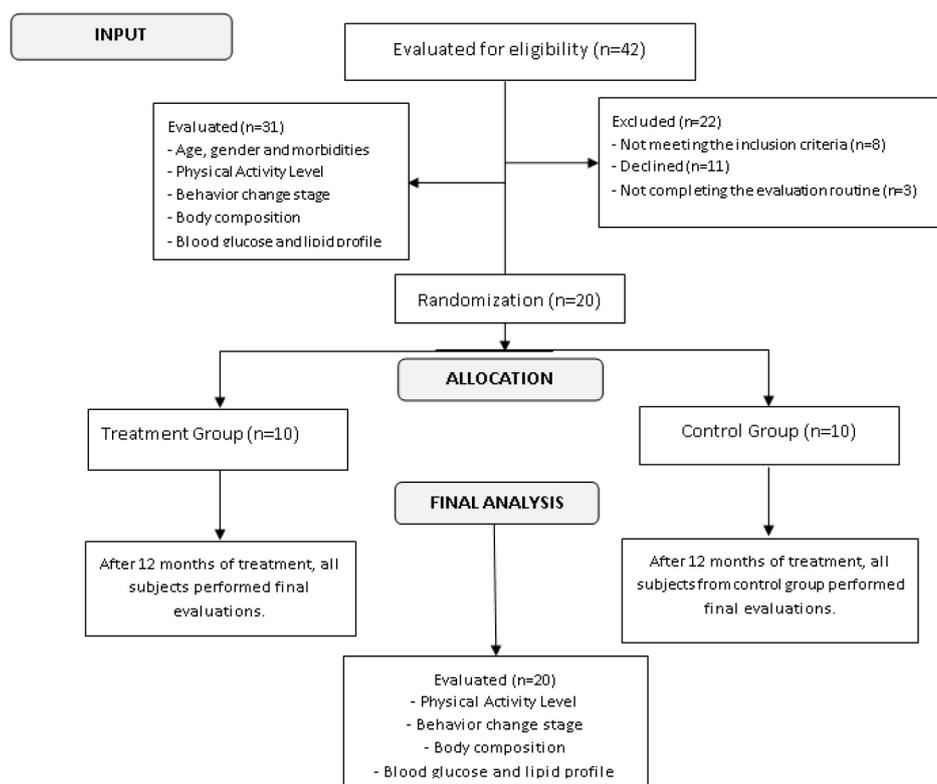


Abbildung 1 - Eingabe, Auswahl, Randomisierung und Interventionsflussdiagramm der Studienprobe.

Durch Interviews und Zugang zu den medizinischen Akten wurden Daten zu Alter, Geschlecht und Morbiditäten erhoben. Als kardiovaskuläre Risikofaktoren wurden Körperzusammensetzung, Blutdruck und biochemisches Profil analysiert. Bei der Körperzusammensetzung wurden der Body-Mass-Index (BMI), der Taillenumfang (WC), der Fettanteil und der Halsumfang berücksichtigt. Der Fettanteil wurde durch Bioimpedanz ermittelt. Der Ruheherzschlag (HR), der systolische Blutdruck (SBP) und der diastolische Blutdruck (DBP) wurden gemessen (BARROSO et al., 2020). Bei den biochemischen Variablen wurden Messungen von Nüchternblutzucker, Gesamtcholesterin, Triglyceriden, HDL-c durchgeführt, und LDL-c sowie Nicht-HDL-c wurden berechnet (FALUDI et al., 2017).

Die Verhaltensänderungsphase bezüglich gewohnheitsmäßiger körperlicher Aktivität (HPA) wurde mit dem transtheoretischen Modell analysiert, das Verhalten in fünf Änderungsstufen klassifiziert: Präkontemplation: zieht die Möglichkeit einer Änderung nicht in Betracht und ist auch nicht mit der Frage beschäftigt; Kontemplation: erkennt das Problem an, ist ambivalent und erwägt, in den nächsten 6 Monaten Änderungen vorzunehmen; Vorbereitung: initiiert einige Änderungen, plant, schafft Bedingungen für Veränderung, überprüft frühere Versuche und gibt an, welche Änderung in den nächsten 30 Tagen erfolgen könnte; Aktion: setzt umweltbezogene und verhaltensbezogene Änderungen um, investiert Zeit und Energie in die Implementierung der Veränderung, aber dieses Verhalten dauert weniger als 6 Monate; Aufrechterhaltung: Prozess der Kontinuität der mit der Aktion begonnenen Arbeit, um Gewinne zu erhalten und ein Rückfallverhalten für mindestens 6 Monate zu verhindern (RIOS, 2017).

Das Muster der körperlichen Aktivität wurde mit dem Baecke-Fragebogen (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982) bewertet. Er besteht aus 16 Fragen, die drei Bewertungen der körperlichen Aktivitäten in den letzten 12 Monaten liefern, charakterisiert durch: Berufliche Aktivitäten (OPA); Freizeitaktivitäten und körperliches Training (LAE); sowie Freizeit- und Fortbewegungsaktivitäten außer körperlichem Training (LLA). Die Summe der drei Komponenten (OPA, LAE und LLA) ergibt den Gesamtwert der körperlichen Aktivität (TPAS) (MAZO et al., 2012).

Die Bioresonanzbehandlung wurde mit dem QUANTEC® PRO durchgeführt. Nachdem die Patienten Erklärungen zu den Zielen der Studie und den allgemeinen Merkmalen der Therapie durch QUANTEC® erhalten hatten, wurden die Teilnehmer eingeladen, die Heilungssätze (ein Satz, der den Wunsch und die Absicht zur Durchführung der Behandlung ausdrückt) zu lesen und zu übertragen.

Die therapeutische Intervention konzentrierte sich auf die Verhaltensänderung in Bezug auf gewohnheitsmäßige körperliche Aktivität. Daher wurde ein standardmäßiger Heilungssatz wie folgt angenommen:

„Jeden Tag werde ich körperlich aktiver, übe mich bewusst und sicher. Ich bin dankbar für meine Fähigkeit, körperliche Aktivität und eine ausgewogene und gesunde Ernährung auszuüben, vielen Dank.“

Nur die Patienten aus der Behandlungsgruppe hatten ihre Daten in QUANTEC® hinzugefügt. Die in QUANTEC® eingefügten Patientendaten waren: vollständiger Name, Alter, Geburtsdatum, Geschlecht, zwei Fotos (eines vom gesamten Körper und eines vom Gesicht gemäß den Herstellerempfehlungen) und standardmäßige Heilungssätze.

Nach dem Hinzufügen der Daten wurde der erste 20-Zyklen-Scan in den morphischen Feldern durchgeführt und dann automatisch ein 10-Zyklen-Scan. Die therapeutischen Potenzen, die verwendet wurden, waren die von QUANTEC® festgelegten und daher individualisiert.

Wenn die von QUANTEC® automatisch festgelegte Behandlungsdauer endete oder wenn der Bedarf an Änderungen festgestellt wurde, wurden die vorgeschlagenen therapeutischen Anpassungen während des Interventionszeitraums vorgenommen.

Is das therapeutische Verfahren endete, wurde eine neue Planung durchgeführt, jedoch ohne einen neuen Scan. Die Therapie wurde für 12 Monate aufrechterhalten und endete erst nach der abschließenden Bewertung (nach der Intervention). Die Kontroll- (Placebo-) und Behandlungsgruppen erhielten während des Interventionszeitraums keine Art von Therapie, körperliche oder ernährungsbezogene Anleitung. Nach dem für die Studie vorgeschlagenen Interventionszeitraum erhielt die Kontrollgruppe (Placebo) ein ähnliches Verhalten wie die Behandlungsgruppe für 12 Monate, jedoch ohne Überwachung der Studienvariablen.

Qualitative Variablen werden durch absolute (N) und relative (%) Häufigkeitsverteilung beschrieben. Zur Analyse des Zusammenhangs zwischen qualitativen Variablen wurde der exakte Test nach Fisher durchgeführt. Quantitative Variablen wurden durch Mittelwert und Standardab-

weichung (SD) beschrieben. Um den Effekt der Intervention auf die ordinalen qualitativen Variablen zu analysieren, wurde der nichtparametrische Friedman-Test durchgeführt. Die Verteilung der Normalität wurde mit dem Shapiro-Wilk-Test überprüft. Die Variation (Effekt) zwischen den Zeitpunkten vor und nach der Intervention wurde durch die Delta-Variation (post – pre) berechnet. Um den Effekt der Intervention zwischen den Gruppen zu vergleichen, wurde der t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Um den Mittelwert innerhalb der Gruppe zwischen dem Zeitraum vor und nach der Intervention zu vergleichen, wurde der t-Test für gepaarte Stichproben durchgeführt. Das angenommene Signifikanzniveau betrug 5% und die Daten wurden mit der Software SPSS (Version 24.0) analysiert.

ERGEBNISSE

Tabelle 1 präsentiert Daten zu den Merkmalen der Stichprobe in Bezug auf Geschlecht und Morbiditätsverteilung. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Geschlechterverteilung und den Morbiditäten zwischen den Gruppen, was darauf hinweist, dass die randomisierten Gruppen ähnliche Merkmale aufweisen. Hinsichtlich des Alters wurde zwischen den Gruppen ebenfalls kein signifikanter Unterschied festgestellt. Die Placebogruppe hatte ein Durchschnittsalter von 69±7 Jahren und die Behandlungsgruppe von 67±4 Jahren, jedoch ohne signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen (p=0.387).

Tabelle 1: Absolute (N) und relative (%) Häufigkeitsverteilung von Geschlecht und Morbiditäten zwischen den Studiengruppen zum Zeitpunkt vor der Intervention.

Variable	Kategorie		Gruppe			p-Wert
			Placebo (n=10)	Behandlung (n=10)	Gesamt (n=20)	
Geschlecht	Weiblich	N (%)	7 (70.0)	8 (80.0)	15 (75.0)	0.615
	Männlich	N (%)	3 (30.0)	2 (20.0)	5 (25.0)	
SAH	Abwesend	N (%)	5 (50.0)	6 (60.0)	11 (55.0)	0.661
	Anwesend	N (%)	5 (50.0)	4 (40.0)	9 (45.0)	
T2DM	Abwesend	N (%)	7 (70.0)	7 (70.0)	14 (70.0)	1.000
	Anwesend	N (%)	3 (30.0)	3 (30.0)	6 (30.0)	
Dyslipidämie	Abwesend	N (%)	8 (80.0)	8 (80.0)	16 (80.0)	1.000
	Anwesend	N (%)	2 (20.0)	2 (20.0)	4 (20.0)	
Osteoarthritis	Abwesend	N (%)	6 (60.0)	8 (80.0)	14 (70.0)	0.342
	Anwesend	N (%)	4 (40.0)	2 (20.0)	6 (30.0)	

Anmerkung: p-Wert für Assoziation berechnet mit dem exakten Test nach Fisher.

In Tabelle 2 wurde beobachtet, dass die Placebogruppe eine Regression bezüglich der Verhaltensänderungsstufe für die Ausübung körperlicher Aktivität zeigte, mit einem Anstieg des Prozentsatzes der Personen in den Stufen Präkontemplation, Kontemplation und Vorbereitung. Obwohl der p-Wert in der Behandlungsgruppe keine statistische Signifikanz anzeigt, gab es Patienten, die zur Aufrechterhaltungsstufe fortschritten, und die meisten von ihnen halten weiterhin ein gewisses Maß an körperlicher Aktivität bei, was auf die Aufrechterhaltung des Verhaltens bezüglich körperlicher Aktivität (PA) in der Behandlungsgruppe hinweist.

Tabelle 2: Absolute (N) und relative (%) Häufigkeitsverteilung der Verhaltensänderungsstufe bezüglich körperlicher Aktivität für Behandlungs- und Placebogruppen zwischen Vor- und Nach-Interventionszeitraum.

Verhaltensänderungsstufe bezogen auf körperliche Aktivität	Placebo				Behandlung			
	Vor		Nach		Vor		Nach	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Präkontemplation			1	10.0			1	10.0
Kontemplation			3	30.0	1	10.0		
Vorbereitung			3	30.0			1	10.0
Aktion	7	70.0	1	10.0	8	80.0	2	20.0
Aufrechterhaltung	3	30.0	2	20.0	1	10.0	6	60.0
p-Wert (innerhalb der Gruppe)	0.005*				0.059			

Anmerkung: * zeigt signifikante Unterschiede zwischen Vor- und Nach-Interventionszeiträumen innerhalb der Gruppe gemäß Friedmans nichtparametrischem Test an.

Tabelle 3 zeigt, dass die Behandlungsgruppe eine signifikante Steigerung des Scores für Freizeitaktivitäten und körperliche Übungen (LAE) sowie im Gesamtscore des Baecke-Fragebogens aufwies, was auf eine Zunahme des Bewegungsmusters hinweist. Bei der Betrachtung des Vergleichs zwischen den Gruppen wurde ein signifikanter Unterschied festgestellt, wobei es in der Placebogruppe zu einer Reduktion des Gesamtscores für körperliche Aktivität kam und in der Behandlungsgruppe eine Steigerung zu verzeichnen war.

Tabelle 3: Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen (SD) der körperlichen Aktivität (PA) nach dem Baecke-Score (gesamt), berufliche Aktivitäten (OPA), Freizeitaktivitäten und körperliche Übungen (LAE) und Freizeit- und Fortbewegungsaktivitäten außer körperliche Übungen (LLA) für die Gruppen zu den Zeitpunkten vor und nach der Intervention.

PA	Gruppe	Vorher		Nachher		Delta (nach-vor)		p-Wert
		Mittel	SD	Mittel	SD	Mittel	SD	
OPA	Placebo	2.64	0.35	2.71	0.45	0.08	0.49	0.150
	Behandlung	2.49	0.41	2.94	0.80	0.45	0.62	
LAE	Placebo	1.88	0.94	1.95	0.81	0.08	0.87	0.171
	Behandlung	2.55	1.05	3.17*	0.88	0.63	0.85	
LLA	Placebo	2.35	0.71	2.18	0.86	-0.18	0.62	0.312
	Behandlung	2.90	0.50	3.05	0.61	0.15	0.77	
Baecke (gesamt)	Placebo	6.87	1.70	6.84	1.64	-0.02	1.16	0.028‡
	Behandlung	7.94	1.24	9.16*	1.61	1.23	1.18	

Anmerkung: * zeigt signifikanten Unterschied vom Vor-Moment innerhalb der Gruppe durch den Student's t-Test für gepaarte Stichproben bei einem p-Wert $\leq 0,05$ an. ‡ zeigt signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für Delta durch den Student's t-Test für unabhängige Stichproben bei einem p-Wert $\leq 0,05$ an.

Tabelle 4 zeigt die Vergleiche zwischen dem Zeitraum vor und nach der Intervention bezüglich der hämodynamischen, körperlichen und biochemischen Variablen der Placebo- und Behandlungsgruppen. In den Messungen zu Hämodynamik und Körperzusammensetzung wurden in keiner der Gruppen signifikante Veränderungen beobachtet. Allerdings wurden signifikante Unterschiede für die Delta-Variation aller biochemischen Variablen festgestellt, mit signifikanten Reduktionen bei Glykämie, Gesamtcholesterin, Triglyceriden, LDL-c und Nicht-HDL-c sowie Anstiegen bei HDL-c in der Behandlungsgruppe. Auf der anderen Seite zeigte die Kontrollgruppe (Placebo) einen Anstieg bei Glykämie, Gesamtcholesterin, Triglyceriden, LDL-c und Nicht-HDL-c.

Tabelle 4: Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen (SD) der hämodynamischen Parameter, Körperzusammensetzung und metabolischen Werte der Gruppen im Vor- und Nach-Interventionszeitraum.

Variablen	Gruppe	Vorher		Nachher		Delta (nach-vor)		p-Wert
		Mittel	SD	Mittel	SD	Mittel	SD	
HR (bpm)	Placebo	83.5	17.3	84.1	14.1	0.6	9.6	0.711
	Behandlung	70.3	4.4	69.4	8.5	-0.9	8.1	
SBP (mmHg)	Placebo	134.1	14.1	133.1	11.2	-1.0	8.5	0.195
	Behandlung	129.7	15.3	121.6	8.4	-8.1	14.3	
DBP (mmHg)	Placebo	81	8.6	83	6.9	2.0	9.7	0.244
	Behandlung	81.4	11.4	77.5	6.5	-3.9	12.1	
WC (cm)	Placebo	108.6	15.3	106.2	14.0	-2.4	5.3	0.493
	Behandlung	95.7	11.0	94.9	9.6	-0.9	4.6	
BMI (kg/m ²)	Placebo	32.2	7.6	30.9	5.9	-1.2	2.6	0.675
	Behandlung	26.7	4.5	25.9	4.0	-0.8	2.4	
NC (cm)	Placebo	39.3	4.4	38.7	3.9	-0.6	1.6	0.793
	Behandlung	36.8	4.0	36.4	3.4	-0.4	1.7	
Fett %	Placebo	38.9	9.2	37.9	7.5	-1.0	3.6	0.688
	Behandlung	33.3	7.1	33.2	6.9	-0.1	6.7	
Glykämie (mg/dL)	Placebo	86.1	7.7	88.9*	8.3	2.9	3.5	0.002‡
	Behandlung	126.7	55.2	116.9	43.1	-9.8	22.3	
Cholesterin (mg/dL)	Placebo	210.5	56.6	216.6*	56.1	6.1	8.8	0.003‡
	Behandlung	219	60.8	203.9*	47.7	-15.1	17.3	
Triglyceride (mg/dL)	Placebo	116.1	20.4	127.0*	25.0	10.9	10.4	0.001‡
	Behandlung	134.5	33.6	121.9*	21.8	-12.4	14.3	
HDL-c (mg/dL)	Placebo	44.8	13.0	42.9	11.4	-1.9	4.5	0.005‡
	Behandlung	41.3	11.9	45.6*	10.7	4.3	4.0	
Non-HDL-c (mg/dL)	Placebo	165.7	60.5	173.7*	60.3	8.0	11.1	0.001‡
	Behandlung	177.7	67.4	158.2*	51.7	-19.4	20.3	
LDL-c (mg/dL)	Placebo	142.5	58.1	150.4*	58.0	8.0	11.1	0.002‡
	Behandlung	150.8	63.8	131.3*	49.2	-19.4	20.3	

Anmerkung: * zeigt signifikanten Unterschied vom Vor-Moment innerhalb der Gruppe durch den Student's t-Test für

gepaarte Stichproben bei einem p-Wert $\leq 0,05$ an. ‡ zeigt signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für Delta durch den Student's t-Test für unabhängige Stichproben bei einem p-Wert $\leq 0,05$ an. † zeigt signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen für Delta durch den nicht-parametrischen Mann-Whitney-Test für unabhängige Stichproben bei einem p-Wert $\leq 0,05$ an. Resting heart rate (HR); systolischer Blutdruck (SBP); diastolischer Blutdruck (DBP); Taillenumfang (WC); und Halsumfang (NC).

DISKUSSION

Die Häufigkeitsverteilung der Krankheiten in der Stichprobe war ähnlich der Prävalenz, die in anderen Studien beobachtet wurde, und die Unterschiede sind auf bekannte Faktoren zurückzuführen, was darauf hindeutet, dass die beobachteten Ergebnisse in der älteren Bevölkerung reproduzierbar sind, unter Berücksichtigung der körperlichen Verfassung und des Mobilitätsprofils.

Die geringe Prävalenz von systemischer arterieller Hypertonie (SAH) in der Stichprobe könnte mit dem Fehlen von Rauchen und übermäßigem Alkoholkonsum zusammenhängen (MALTA et al., 2022). Die hohe Verteilung der Häufigkeit von Diabetes mellitus (DM) in der Stichprobe könnte mit einem höheren Risiko für Übergewicht und Fettleibigkeit bei älteren Menschen zusammenhängen (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2016; REIS et al., 2022), sowie mit sitzendem Verhalten (BULL et al., 2020; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ et al., 2023).

Angesichts der geschätzten Werte für Gesamtcholesterin und Fraktionen in der brasilianischen Bevölkerung kann die Gesamtprävalenz von Dyslipidämie in Brasilien zwischen 24 und 41 % variieren (MALTA et al., 2019). Die niedrige Prävalenz von Dyslipidämie in der Stichprobe könnte jedoch mit der Klassifizierung der Dyslipidämie basierend allein auf den quantitativen Werten von Gesamtcholesterin und Fraktionen zusammenhängen (FALUDI et al., 2017). Andererseits lag die Prävalenz von Arthrose bei 30 %, sehr ähnlich der Schätzung von 33 % der brasilianischen erwachsenen Bevölkerung, obwohl das steigende Alter ein Risikofaktor darstellt (COIMBRA; PLAPLER; CAMPOS, 2019).

Aus kardiovaskulärer Sicht war der Haupteffekt der Intervention auf das Lipidprofil und den Blutzuckerspiegel. Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD) bleiben weltweit die häufigste Todesursache, und das Altern ist mit einem erhöhten Risiko für CVD verbunden. Bei älteren Menschen sind CVD eine der Hauptursachen für Behinderungen, funktionellen Abbau, Verlust der Unabhängigkeit und verringerte Lebensqualität. Daher sind frühe und wirksame Maßnahmen zur Prävention von CVD die wichtigsten globalen Gesundheitsprioritäten im Alter (MURPHY; COONEY; MCEVOY, 2023).

Veränderungen im Gesamtcholesterin, LDL-c und Nicht-HDL-c Cholesterin haben einen signifikanten Einfluss auf das CVD-Risiko. Die Risikoreduktion hängt jedoch hauptsächlich von den Ausgangswerten und dem Alter ab, andere Faktoren wie das Niveau der körperlichen Aktivität, Geschlecht, Rauchen und Body-Mass-Index haben ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Modifikation des kardiovaskulären Risikos, das mit dem Lipidprofil verbunden ist (HSU et al., 2021). Was das Alter betrifft, so sind hohe Serumspiegel von LDL-C im mittleren Alter ein starker Risikofaktor für spätere kardiovaskuläre Ereignisse.

Jedoch sind in älteren Populationen die LDL-C-Werte nicht mehr prädiktiv für kardiovaskuläre Mortalität oder können sogar schützend erscheinen (ROZING; WESTENDORP, 2023).

Die chronische Exposition gegenüber Hyperglykämie stellt einen bedeutenden Risikofaktor für CVD dar. Fortgeschrittene Glykierungs-Endprodukte (AGEs) resultieren aus mehreren zuckerabhängigen Reaktionen, die mit Proteinen und deren Rezeptoren interagieren, was zu endothelialer Dysfunktion und CVD führt (ROBLES-RIVERA et al., 2023). Andererseits wurde körperliche Bewegung als Erstlinientherapie für Patienten mit Typ-2-Diabetes (T2DM) identifiziert, da unabhängig von der Intensität und Dauer der Übung erhöhte Aktivitätsniveaus eine bessere glykämische Kontrolle kurz- und langfristig fördern können (SYEDA et al., 2023).

Die signifikanten Effekte auf das Lipidprofil und die Glykämie in der Behandlungsgruppe tragen zweifellos zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos bei, jedoch ist es nicht möglich zu verifizieren, ob die beobachteten Effekte nur auf die Bioresonanztherapie durch QUANTEC[®], die Steigerung des körperlichen Aktivitätsniveaus oder beides zurückzuführen sind. Erhöhte körperliche Aktivitätsniveaus sind mit einem verringerten Risiko für Hüftfrakturen und die Entwicklung von mehr als zwanzig nichtübertragbaren chronischen Krankheiten verbunden, einschließlich Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronischen Atemwegserkrankungen und Krebsrisiko sowie einer Verlangsamung des kognitiven Abbaus (NIKITAS et al., 2022).

Obwohl das körperliche Aktivitätsniveau (PAL) als Risikoverhaltensmodifikator gilt, bleiben die meisten älteren Menschen unzureichend aktiv. Die meisten Studien, die Interventionsmodelle zur Förderung einer nachhaltigen Steigerung des PAL und zur Reduzierung des sitzenden Verhaltens bei älteren Menschen vorgeschlagen haben, waren besonders langfristig nur begrenzt erfolgreich (STOCKWELL et al., 2019). Obwohl Interventionen, die Verhaltensänderungstechniken verwenden, vielversprechende Ergebnisse zeigen, können einschränkende Faktoren wie Zeit, finanzielle Ressourcen und der Bedarf an spezialisierten Fachkräften deren Wirksamkeit aus einer Bevölkerungsperspektive einschränken (CHEN et al., 2022).

Andererseits könnten integrative und komplementäre Therapien wie die Bioresonanz durch instrumentelle Biokommunikation mit QUANTEC[®], die eine gleichzeitige und entfernte Behandlung einer großen Anzahl von Patienten ermöglicht, dazu beitragen, das sitzende Verhalten der Bevölkerung zu reduzieren, ohne dass hochqualifizierte Fachkräfte oder hohe finanzielle Kosten erforderlich sind. Darüber hinaus, da die Bioresonanzmethode durch instrumentelle Biokommunikation auf dem physikalischen Prinzip der Induktion durch elektromagnetische Strahlung beruht, die durch Magnetfelder erzeugt wird, kann die Behandlung aus der Ferne erfolgen (SCHNEIDER, 2014).

Der physiologische Mechanismus, der mit Biofeldtherapien verbunden ist, ist unklar, aber eine der Hypothesen bezieht sich auf das von lebenden Organismen emittierte Licht, die sogenannte Biophotonen-Emission (BE) (KENT, 2020). Es wurde jedoch beobachtet, dass auch Gedanken elektromagnetische Wellen emittieren und die Struktur von Wasser sogar aus der Ferne beeinflussen können (RADIN et al., 2006). Basierend auf der gleichen Annahme beruht die instrumentelle Biokommunikation durch QUANTEC[®] sowohl auf der Fähigkeit des lebenden Organismus, elektromagnetische Felder zu emittieren und zu empfangen, als auch auf der Fähigkeit der Ausrüstung, diese Bioinformationen zu erfassen, zu verarbeiten und weiterzuleiten (MORA[®] et al., 2019).

Die Fähigkeit von QUANTEC[®], akute physiologische Reaktionen wie systolischen Blutdruck, Glykämie und Triglyceride zu beeinflussen, wurde in einer früheren Studie beobachtet (MORA et al., 2018). In der vorliegenden Studie wurde jedoch nur der chronische Effekt bei den biochemischen Variablen verifiziert, ohne signifikanten Einfluss auf den Blutdruck und die Körperzusammensetzung. Unter den biochemischen Variablen wurden Reduktionen des Gesamtcholesterins, der Triglyceride, des LDL-c und des Nicht-HDL-c beobachtet, sowie ein Anstieg des HDL-c, was eine wichtige Reduktion des kardiovaskulären Risikos darstellt. Auch eine signifikante Reduktion der Glykämie wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt, ein relevanter Fakt angesichts der Prävalenz von T2DM in der Stichprobe.

Derzeit gibt es wenige Studien in der Literatur über QUANTEC[®] als Intervention und nach unserem besten Wissen wurden keine Studien identifiziert, die den Effekt der Bioresonanztherapie mit QUANTEC[®] auf das Verhalten bei körperlicher Aktivität bewertet haben. In den Studien, die QUANTEC[®] verwendet haben, stehen hauptsächlich Variablen der subjektiven Wahrnehmung im Fokus.

Bei der Bewertung der Wirkung der Feng Shui-Therapie durch QUANTEC[®] über vier Monate in einer doppelblinden Interventionsstudie wurde ein signifikanter Effekt auf die Verbesserung der Schlafqualität und des allgemeinen Wohlbefindens festgestellt (KRYŽANOWSKI, 2021). In einer anderen Studie mit QUANTEC[®] wurde bei der Bewertung der Therapie über drei und sechs Monate eine positive Wirkung in Bezug auf die Steigerung der Ruhe und Disposition sowie eine Verringerung der Erschöpfung beobachtet. Das Fehlen einer Verblindung in dieser Studie wirft jedoch Zweifel an dem Grad des Einflusses psychologischer Aspekte auf (SCHNEIDER, 2014).

Obwohl nur wenige Studien QUANTEC[®] verwendet haben, wurden andere Instrumente zur Biokommunikation für die Bioresonanztherapie wie MORA[®] und Delta Professional[®] eingesetzt, um die Wirkung auf verschiedene Gesundheitsindikatoren zu bewerten. In einer Studie mit MORA[®]-Geräten wurde eine signifikante Reduktion der Nebenwirkungen von Strahlentherapie, Chemotherapie und Chirurgie bei Krebspatienten im Vergleich zur Kontrollgruppe beobachtet (KIRSEVER; KIZILTAN; YILMAZ, 2022).

In weiteren Studien mit MORA[®] wurden günstige Ergebnisse für Patienten festgestellt, die an Krankheiten aus dem neurologisch-orthopädisch-internen Spektrum, Allergien, Schmerzen und Infektionen litten (HERRMANN; GALLE, 2011), sowie in der Behandlung von Rauchen (PIHTILI et al., 2014) und Depressionen (MURESAN et al., 2021). Sowohl die Studie von Herrmann und Galle (HERRMANN; GALLE, 2011) als auch von Muresan et al. (MURESAN et al., 2021) waren jedoch retrospektive und unverblindete Studien, was den Evidenzgrad reduzieren kann. Andererseits wurde in der prospektiven, kontrollierten und doppelblinden Studie von Puhtili et al. (PIHTILI et al., 2014) ein signifikanter Effekt in der Behandlung des Rauchens bei Patienten festgestellt, die eine Bioresonanztherapie mit MORA[®]-Geräten erhielten.

In einer Interventionsstudie mit dem Delta Professional®-Gerät bei Patienten mit Hypothyreose wurde ein signifikanter Effekt auf den Wert der freien Fraktion von Thyroxin, das thyreoideastimulierende Hormon (TSH), LDL-c, Gesamtcholesterin und Triglyceride in der Behandlungsgruppe beobachtet (KIRYANOVA; VOROKHOBINA; MAKHRAMOV, 2016). Kiryanova; Vorokhobina; Makhramov (2017) stellten ebenfalls einen signifikanten Effekt der Bioresonanztherapie auf das glykierte Hämoglobin, den Nüchternblutzucker und den oralen Glukosetoleranztest (OGTT) bei Patienten mit T2DM fest.

Eine wichtige Einschränkung in Studien mit dieser Art von Therapie ist das Fehlen einer Verblindung der Behandlungs- und Placebogruppen, da der psychologische Effekt der Behandlungserwartung einen wichtigen Störfaktor darstellen kann (SCHULZ; GRIMES, 2002). Was das Forschungsteam angeht, verhindert die Verblindung Verhaltensänderungen, die mit der Intervention und den Patientenbewertungen zusammenhängen (KARANICOLAS; FARROKHYAR; BHANDARI, 2010).

Selbst bei minimalen Dosen ist ein erhöhtes Aktivitätsniveau mit einem verringerten Risiko für CVD-Todesfälle verbunden (KRAUS et al., 2019). In Anbetracht dessen, dass in der vorliegenden Studie behandelte Patienten ein erhöhtes körperliches Aktivitätsniveau (PAL) zeigten, das mit dem Gesamtscore und den körperlichen Übungen des Baecke-Fragebogens verbunden ist, und in der Kontrollgruppe eine Reduktion des PAL mit einer Zunahme des sitzenden Verhaltens beobachtet wurde, können wir vorschlagen, dass die Bioresonanztherapie mit QUANTEC® einen signifikanten Effekt auf die Verhaltensänderung im Zusammenhang mit dem Lebensstil hat.

SCHLUSSFOLGERUNG

Obwohl die Mechanismen, die mit den Effekten der instrumentellen Biokommunikationstherapie mit QUANTEC® verbunden sind, noch untersucht werden müssen, legen die in der vorliegenden Studie beobachteten Ergebnisse nahe, dass diese therapeutische Modalität erheblich zur Gesundheit älterer Menschen beitragen kann, insbesondere durch die Steigerung des körperlichen Aktivitätsniveaus, sowie der Verbesserung des Blutzuckerspiegels und des Lipidprofils.

REFERENZEN

ABRIGNANI, M. G. et al. [Cardiovascular prevention in the elderly: limitations and opportunities]. **Giornale italiano di cardiologia** (2006), v. 21, n. 8, p. 619–628, ago. 2020.

ALVES, C. E. et al. Food Acquisition in the Geography of Brazilian Obesity. **Frontiers in Public Health**, v. 8, n. March, p. 1–9, 6 mar. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO**. 4. ed. São Paulo: [s.n.].

BAECKE, J. A.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J. E. A Short Questionnaire for the Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 36, p. 936–942, 1982.

BARROSO, W. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arq Bras Cardiol**, n. November, 2020.

BÉLANGER, M. et al. Longitudinal qualitative study describing family physicians' experiences with attempting to integrate physical activity prescriptions in their practice: 'It's not easy to change habits'. **BMJ Open**, v. 7, n. 7, p. e017265, 13 jul. 2017.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, dez. 2020.

CHEN, D. et al. Development of a behavior change intervention to improve physical activity adherence in individuals with metabolic syndrome using the behavior change wheel. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, p. 1740, 14 set. 2022.

COIMBRA, I. B.; PLAPLER, P. G.; CAMPOS, G. C. DE. Generating evidence and understanding the treatment of osteoarthritis in Brazil: a study through Delphi methodology. **Clinics**, v. 74, p. e722, 2019.

COSTA, A. F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 1–14, 2017.

ERNST, E. Bioresonance , a Study of Pseudo-Scientific Language. p. 171–173, 2004.

FALUDI, A. et al. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE - 2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 1, 2017.

HERRMANN, E.; GALLE, M. Retrospective surgery study of the therapeutic effectiveness of MORA bioresonance therapy with conventional therapy resistant patients suffering from allergies, pain and infection diseases. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 3, n. 3, p. e237–e244, set. 2011.

HSU, H.-Y. et al. Association of baseline as well as change in lipid levels with the risk of cardiovascular diseases and all-cause deaths. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 7381, 1 abr. 2021.

JAIN, S.; MILLS, P. J. Biofield Therapies: Helpful or Full of Hype? A Best Evidence Synthesis. **International Journal of Behavioral Medicine**, v. 17, n. 1, p. 1–16, 24 mar. 2010.

KARANICOLAS, P. J.; FARROKHYAR, F.; BHANDARI, M. Practical tips for surgical research: blinding: who, what, when, why, how? **Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie**, v. 53, n. 5, p. 345–8, out. 2010.

- KENT, J. B. Quantifying Biofield Therapy through Biophoton Emission in a Cellular Model. **Journal of Scientific Exploration**, v. 34, n. 3, p. 434–454, 15 set. 2020.
- KIR'YANOVA, V. V; VOROKHOBINA, N. V; MAKHRAMOV, Z. K. Use of bioresonance therapy in complex treatment of patients with diabetes mellitus type 2. **Kazan medical journal**, v. 98, n. 3, p. 334–337, 5 jun. 2017.
- KIRSEVER, E.; KIZILTAN, H. S.; YILMAZ, R. Palliative effects of bioresonance therapy with or without radiotherapy or chemotherapy on cancer patients. **International Journal of Radiation Research**, v. 20, n. 1, p. 43–48, 1 jan. 2022.
- KIRYANOVA, V. V; VOROKHOBINA, N. V; MAKHRAMOV, Z. H. Using bioresonance therapy in treatment of patients with hypothyroidism. **Kazan medical journal**, v. 97, n. 4, p. 545–550, 15 ago. 2016.
- KRAUS, W. E. et al. Physical Activity, All-Cause and Cardiovascular Mortality, and Cardiovascular Disease. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 6, p. 1270–1281, jun. 2019.
- KRYŽANOWSKI, Š. Impact of Feng Shui Bedrooms on Self-Assessed Sleep and Well-Being: A Randomized Double-Blind Field Research with Instrumental Biocommunication. **South East European Journal of Architecture and Design**, v. 2021, p. 1–8, 25 maio 2021.
- LIPERT, A. et al. PHYSICAL ACTIVITY OF FUTURE HEALTH CARE PROFESSIONALS : ADHERENCE TO CURRENT RECOMMENDATIONS. v. 71, n. 5, p. 539–549, 2020.
- LIU, T. et al. Nutrition and exercise interventions could ameliorate age-related cognitive decline: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 33, n. 7, p. 1799–1809, 14 jul. 2021.
- MALACHIAS, M. V. B. The Challenges of Controlling Arterial Hypertension in the Elderly. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 112, n. 3, p. 279–280, 2019.
- MALTA, D. C. et al. Prevalência de colesterol total e frações alterados na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, n. suppl 2, p. 1–13, 2019.
- MALTA, D. C. et al. Hipertensão arterial e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 122, 7 dez. 2022.
- MAZO, G. Z. et al. **Validade Concorrente E Reprodutibilidade: Teste-Reteste Do Questionário De Baecke Modificado Para Idosos** *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 2012.
- MOHER, D. et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMJ**, v. 340, n. mar23 1, p. c869–c869, 23 mar. 2010.
- MORA, J. A. O. et al. Acute effect of Quantec therapy on cardiovascular risk factors and autonomous modulation of heart rate. **International Journal of Complementary & Alternative Medicine**, v. 11, n. 3, p. 149–153, 2018.
- MORA, J. A. O. et al. TERAPIA NA PRÁTICA CLÍNICA INSTRUMENTAL BIOCOMMUNICATION , A NEW RESOURCE OF THERAPY IN CLINICAL PRACTICE. **Revista Científica Cognitionis**, v. 1, n. 1, p. 1–13, 2019.
- MURESAN, D. et al. Bioresonance therapy may treat depression. **Journal of medicine and life**, v. 14, n. 2, p. 238–242, 2021.

MURPHY, E.; COONEY, M. T.; MCEVOY, J. W. Atherosclerotic Cardiovascular Disease Prevention in the Older Adult: Part 2. In: [s.l: s.n.]. p. 67–138.

NERI, G. R. S. et al. Body fat distribution in obesity and the association with falls: A cohort study of Brazilian women aged 60 years and over. **Maturitas**, v. 139, p. 64–68, set. 2020.

NIKITAS, C. et al. Recommendations for physical activity in the elderly population: A scoping review of guidelines. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, v. 07, n. 01, p. 18–28, 1 mar. 2022.

PIHTILI, A. et al. Evidence for the Efficacy of a Bioresonance Method in Smoking Cessation: A Pilot Study. **Forschende Komplementärmedizin / Research in Complementary Medicine**, v. 21, n. 4, p. 1–1, 2014.

RADIN, D. et al. Double-Blind Test of the Effects of Distant Intention on Water Crystal Formation. **EXPLORE**, v. 2, n. 5, p. 408–411, set. 2006.

REIS, R. C. P. DOS et al. Evolution of diabetes in Brazil: prevalence data from the 2013 and 2019 Brazilian National Health Survey. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. suppl 1, p. 1–11, 2022.

RIOS, L. E. ABC das Teorias de Mudança de Comportamento: Resenha crítica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 2, p. 356–358, jun. 2017.

ROBLES-RIVERA, K. et al. Advanced glycation end products are associated with cardiovascular risk in the Mexican population. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, jan. 2023.

ROSSMAN, M. J. et al. Healthy lifestyle-based approaches for successful vascular aging. p. 1888–1900, 2021.

ROZING, M. P.; WESTENDORP, R. G. J. Altered cardiovascular risk pattern of LDL cholesterol in older adults. **Current Opinion in Lipidology**, v. 34, n. 1, p. 22–26, fev. 2023.

SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, Y. et al. Association between Leisure-Time and Commute Physical Activity and Pre-Diabetes and Diabetes in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 1, p. 806, 1 jan. 2023.

SCHNEIDER, R. Randomized Double-Blind Pilot Study on Psychological Effects of a Treatment with ‘ Instrumental Biocommunication ’. n. May, 2014.

SCHULZ, K. F.; GRIMES, D. A. Blinding in randomised trials: hiding who got what. **The Lancet**, v. 359, n. 9307, p. 696–700, fev. 2002.

STOCKWELL, S. et al. Digital behavior change interventions to promote physical activity and/or reduce sedentary behavior in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Experimental Gerontology**, v. 120, p. 68–87, jun. 2019.

SYEDA, U. S. A. et al. The Importance of Exercise for Glycemic Control in Type 2 Diabetes. **American Journal of Medicine Open**, p. 100031, jan. 2023.

TELES JÚNIOR, E. Práticas integrativas e complementares em saúde, uma nova eficácia para o SUS. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 86, p. 99–112, abr. 2016.