

Artigo Original

Wii™ e prevenção de quedas: Uma abordagem para melhorar o equilíbrio em pessoas idosas – estudo-piloto

Wii™ and fall prevention: An approach to improving balance in older adults – pilot study

Andrea Ribeiro^{1,2}, Allain Lilou¹, Caldas Gabriel¹, Sauvain Mathis¹, Vial Justine¹, Tania Lima¹

¹ Centro Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS), Instituto Superior de Saúde – ISAVE, Amares, Portugal

² CIR, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal

Autor correspondente: andrea.ribeiro@isave.pt

ORCID dos autores

Andrea Ribeiro: <https://orcid.org/0000-0001-9706-776X>

Tânia Lima: <https://orcid.org/0009-0008-0557-2557>

Resumo

Introdução: Até 2030, um terço da população terá mais de 60 anos, aumentando as limitações funcionais e os distúrbios do equilíbrio, em parte pelo envelhecimento vestibular. A reabilitação procura compensá-los, reforçando visão, propriocepção e motricidade. Este estudo comparou uma reabilitação inovadora com Wii™ versus método convencional em idosos capazes de interagir com um ambiente virtual. **Objetivo:** Avaliar se a Wii™ é um recurso pertinente e motivador para prevenir quedas, melhorando o equilíbrio.

Metodologia: Ensaio com randomização em dois grupos (Wii™ e convencional). Antes e após o tratamento aplicaram-se a Berg Balance Scale, TUG, SPPB, Medida de Independência Funcional e uma escala de confiança no equilíbrio. **Resultados:** O grupo convencional apresentou ganhos superiores no equilíbrio, na capacidade física e na confiança. A Wii™, embora menos eficaz funcionalmente, melhorou o equilíbrio estático e aumentou a motivação. **Discussão/Conclusão:** A reabilitação convencional mostrou maior eficácia global. Os exergames com Wii™ podem ser ferramentas complementares, sobretudo quando a iniciação é supervisionada e existe boa interação com o ambiente virtual. **Palavras-chave:** Geriatria; risco de queda; equilíbrio; reabilitação convencional.

Abstract

Introduction: By 2030, one third of the population will be >60 years, increasing functional limitations and balance disorders linked to vestibular ageing.

Rehabilitation aims to compensate these deficits by engaging vision, proprioception and motor control. This study compared Wii™-based rehabilitation with a conventional method in older adults able to interact with a virtual environment.

Objective: To assess whether Wii™ is a relevant and motivating tool to prevent falls by improving balance in older adults.

Methods: Randomised two-group trial (Wii™ vs. conventional). Pre- and post-treatment assessments included the Berg Balance Scale, TUG, SPPB, Functional Independence Measure and a balance confidence scale.

Results: The conventional group showed greater improvements in balance, physical capacity and confidence. Wii™, while less effective functionally, improved static balance and increased motivation.

Discussion/Conclusion: Conventional rehabilitation was more effective overall.

Wii™ exergames may be complementary tools, especially with supervised initiation and good interaction with the virtual environment.

Keywords: Geriatrics; fall risk; balance; conventional rehabilitation.

Introdução

O envelhecimento acarreta diminuição progressiva das capacidades físicas, motoras e mentais, aumentando o risco de queda nas pessoas idosas. A prevenção de quedas é, por isso, um desafio central de saúde pública. Entre as soluções emergentes, os videogames com finalidade terapêutica (exergames) têm ganho relevância.

Biologicamente, o envelhecimento resulta de alterações celulares e moleculares que se acumulam ao longo do tempo, fragilizando o organismo e aumentando a vulnerabilidade a patologias (World Health Organization, 2024). Globalmente, o envelhecimento populacional acelera: existiam cerca de mil milhões de pessoas ≥60 anos em 2020; estima-se 1,4 mil milhões em 2030 e >2 mil milhões em 2050 (World Health Organization, 2023).

A alteração do equilíbrio é frequente, associada à degradação do sistema vestibular. Localizado no ouvido interno, este deteta movimentos da cabeça e mantém a estabilidade corporal integrando informação visual e somatossensorial. Com a idade, a perda de células ciliadas, a redução de neurónios vestibulares e o abrandamento do processamento sensorial levam a instabilidade postural e maior risco de queda (Sakka & Vitte, 2004; “Europe PMC, 2016”).

Fatores intrínsecos (p. ex., alterações do equilíbrio, visão comprometida, depressão, antecedentes de quedas) e extrínsecos (obstáculos ambientais, movimentos bruscos) contribuem para quedas, com consequências graves (fraturas, TCE), hospitalização prolongada, perda de autonomia e mortalidade; o “medo de cair” reduz a atividade, promove isolamento e descondicionamento.

A reabilitação do equilíbrio é, portanto, essencial. Exergames como os da consola Wii™ surgem como complemento lúdico aos exercícios convencionais, podendo melhorar equilíbrio, coordenação, postura e proprioção, aumentar envolvimento e motivação e, assim, adesão e resultados (Mello-Klein, 2023). Não substituem a atividade física tradicional; funcionam como adjuvante, sobretudo quando a mobilidade exterior é limitada. Nesta linha, o nosso estudo compara exercícios clássicos versus Wii™ durante ~12 semanas (2 sessões/semana) em pessoas idosas, avaliando efeitos no equilíbrio e prevenção de quedas, e se os exergames podem ser uma alternativa motivadora e eficaz para preservar autonomia e reduzir o risco de queda.

Materiais e Métodos

População e critérios de seleção

O estudo incluiu um total de cinco participantes, distribuídos aleatoriamente por dois grupos: um grupo de controlo com 3 pessoas a seguir um protocolo de reabilitação convencional e um grupo exergame com 2 pessoas a realizar exercícios centrados exclusivamente na utilização da Wii™. A estrutura das sessões foi concebida para se manter comparável entre grupos, limitando fatores de viés na análise dos resultados. Esta organização caracteriza o estudo como um ensaio clínico aleatorizado.

Critérios de inclusão: idade ≥ 65 anos; autonomia na deambulação; capacidade de ler, escrever e orientar-se; presença de risco de queda (antecedentes ou medo); aptidão para usar um videojogo (boa visão e compreensão); ausência de contraindicação médica para exercício.

Critérios de exclusão: doença grave ou instável; deficiência física ou neurológica severa; défice sensorial major.

Antes do início, o projeto recebeu aprovação da Comissão de Ética do ISAVE (2025/02-04). Cada participante concedeu consentimento informado através de formulário com objetivos, procedimentos, riscos e benefícios, garantindo participação esclarecida e segura.

Nas primeiras e últimas sessões, além das escalas, os participantes responderam a um questionário de autonomia nas atividades de vida diária, permitindo avaliação mais abrangente (qualidade de vida e percepção de risco de queda).

Escalas e instrumentos de avaliação

Tabela 1 : Apresentação das escalas e instrumentos de avaliação

	Autor/Autora	Descrição	Interpretação
Escala de Berg (Longstaffe, 2020)	Katherine Berg, fisioterapeuta canadiana, anos 1990	avalia equilíbrio estático e dinâmico em 14 tarefas.	Máximo: 56; <45: risco acrescido de queda
Timed Up and Go (TUG) (Podsiadlo & Richardson, 1991)	versão cronometrada do "Get Up and Go" de Mathias, Nayak & Isaacs, 1986)	mede o tempo para levantar, caminhar 3 m, virar e sentar	>13,5 s: risco elevado de queda.
Short Physical Performance Battery (SPPB) (Guralnik et al., 1994)	(Guralnik et al., 1994; National Institute on Aging)	equilíbrio, velocidade de marcha e levantar-da-cadeira	Máx.: 12; 0–3: muito fraco; 4–6: fraco; 7–9: intermédio; 10–12: bom.
Medida de Independência Funcional (Keith et al., 1987)	Keith et al., 1987; UDSMR, anos 1980	independência em AVD	Total 126 (18 itens, 1–7): 18–60 dependência completa a severa; 60–120

			dependência moderada a ligeira; 120–126 independência completa.
Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Atividade (Powell & Myers, 1995)	Marilyn E. Powell & Jennifer M. Myers, en 1995	confiança em 16 atividades diárias	Média em %; <67%: risco acrescido de queda.

Protocolo experimental

Antes de cada sessão, registaram-se frequência cardíaca, pressão arterial e SpO₂. O esforço percebido foi avaliado pela Escala de Borg modificada para ajustar a intensidade (Salon Rééduca, 2023; Vainionpää et al., 2006).

Sessões de 30 minutos, 2x/semana. Estrutura constante, com progressão de dificuldade:

1. Aquecimento (5 min):

Coreografia funcional de corpo inteiro com passos que solicitam apoios unipodais, coordenação inter-hemicorporal e dissociação segmentar, preparando sistemas músculo-esquelético e cardiovascular para tarefas de dupla tarefa.

2. Trabalho de equilíbrio (15 min):

- Exercício 1 – Marcha lateral: “marcha do caranguejo” em 20 m (3 idas-e-voltas) com banda elástica acima dos joelhos; reforça glúteo médio e estabilidade pélvica na marcha (Ministère de la Santé, 2023).
 - Exercício 2 – Relógio: apoio unipodal, braços a imitarem horas (ex.: 9h15 → braços em T); combina equilíbrio estático, desequilíbrios controlados e tarefas cognitivas espaciais, envolvendo controlo cortical da postura e propriocepção segmentar (CREPS Vichy, 2024).
 - Exercício 3 – Reflexos de ajustamento: de pé, olhos fechados, solo estável e depois instável; o terapeuta provoca desequilíbrios. A ausência de visão força compensação vestibulo-proprioceptiva e reforça ajustes posturais via tronco cerebral e núcleos vestibulares (Fallsloop, 2022; Gaffet, 2023).
2. Percurso de marcha (10 min): Sequência de 4 ateliers que mobilizam componentes do equilíbrio em contextos próximos da vida diária, alinhada com evidência dos benefícios destes percursos em idosos (Ben Moussa Zouita et al., 2018).
- Atelier 1 – Coordenação & dupla tarefa: passar por 4 arcos (apoios unipodais) colocando um cone num bastão vertical com a mão contralateral; trabalha equilíbrio dinâmico, coordenação intersegmentar, motricidade fina e atenção dividida (CREPS Vichy, 2024).
 - Atelier 2 – Funâmbulo: marcha calcanhar-dedo em linha, estimulando controlo postural antecipatório e alinhamento segmentar; envolve vias vestibulares e proprioceptivas (Fallsloop, 2022).

- Atelier 3 – Transposição de barreiras em solo instável: três barreiras de 30 cm com apoio em tapete instável entre barreiras; solicita adaptação motora, propriocepção e ajustes posturais (Val-de-Marne, 2024).
 - Atelier 4 – Marcha com drible: driblar uma bola em 8 m, reforçando coordenação intermembros e gestão simultânea de tarefas locomotoras e manipulativas (Minerva, 2023).
3. Retorno à calma:

Sentado, exercícios respiratórios e alongamentos para regular FC, evitar hipotensão, reduzir tensão muscular e promover relaxamento; ajudam a diminuir o stress e prevenir vertigens/mal-estar pós-esforço (Minerva, 2023; OMS, 2020).

a) Com videogogos

Cada sessão inicia com aquecimento articular e muscular global com uma coreografia do Just Dance (5 min).

Trabalho de equilíbrio:

Uso da Wii™ Balance Board com Wii™ Fit para treinar equilíbrio. Dois jogos:

- Esqui (slalom): slalom entre portas no menor tempo, com transferências de peso (inclinar para acelerar; deslocar lateralmente para direcionar). Penalizações por falhas incentivam precisão e controlo postural.
- Futebol: treino de transferências laterais de peso. O objetivo é tocar o maior número de bolas com a cabeça, evitando sapatos (-1 ponto) e pandas (-3 pontos); aparição aleatória esquerda/direita exige ajustes contínuos.

Reforço muscular: (Wii™ Balance Board + Wii™ Fit)

- Exercício “alongamento”: apoio unipodal com movimentos alternados de flexão-extensão da anca livre sincronizados com braços em oposição. 6 repetições por perna; melhora estabilidade dinâmica e coordenação intersegmentar.
- Exercício “torção”: mobilidade do tronco: de pé, pés na plataforma, braços a 90° de abdução; 3 rotações para cada lado e 3 rotações combinadas com flexão (alcance aos pés); favorece amplitude e flexibilidade do tronco.
- Exercício de “afundos” (lunge): estabilidade e força, 10 repetições por perna.

A utilização da Wii™ Balance Board, com jogos e exercícios de reforço, estimula transferências de peso, equilíbrio dinâmico e coordenação intersegmentar em idosos, adicionando um cariz lúdico que favorece a adesão ao tratamento (Kinedoc – *La Rééducation de l'équilibre avec la Wii® chez la personne âgée*, s.d.; Bignier, 2022).

Resultados

Após a primeira avaliação dos sujeitos, constatámos que todos apresentam baixo risco de queda, segundo a escala de Berg, com uma média de 45,8/56. Obtiveram também todos a pontuação máxima no Timed Up and Go (TUG), bem como 122,4/126 de média na independência funcional. Em contrapartida, na SPPB os resultados são mais heterogéneos, com desempenhos que vão de fracos a quase perfeitos (11/12). Por fim, na escala de confiança, observa-se que, paradoxalmente, os doentes com melhores pontuações nas escalas de Berg e SPPB são aqueles que têm menos confiança nas suas capacidades no quotidiano.

1. Resultados com a reabilitação convencional:

A amostra foi constituída por cinco participantes (1 homem; 4 mulheres), com idade média de 77,8±2,6 anos (76–81). O peso médio foi de 66,0±9,0 kg e a estatura média de 160,6±2,7 cm. A partir destes dados, o IMC médio foi de 25,5±2,6 kg/m² (22,8–29,8), sugerindo, em média, excesso de peso ligeiro. Estes valores correspondem aos registos individuais apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização Antropométrica da amostra em estudo

ID	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m ²)
P1	76	81	165	29.8
P2	75	65	160	25.4
P3	81	57	158	22.8
P4	80	62	159	24.5
P5	77	65	161	25.1

Cada exercício foi avaliado com um sistema de pontuação inspirado na escala de Berg. Embora estes exercícios não correspondam diretamente aos 14 itens originais, esta grelha permitiu quantificar as evoluções funcionais dos participantes ao longo do protocolo.

Pontuação utilizada:

0: Incapaz de executar a tarefa

1: Execução com dificuldade acentuada

2: Execução com compensação ou instabilidade

3: Execução com ligeiro desequilíbrio

4: Execução correta e sem dificuldade

Este sistema permite uma avaliação semi-quantitativa e homogénea, facilitando a comparação dos progressos entre sessões e entre participantes.

Tabela n.º 3 — Evolução das competências com a reabilitação convencional

Participante	Exercício do relógio — 1.ª sessão	Exercício do relógio — Última sessão	Exercício dos	Exercício dos reflexos —	Percurso de equilíbrio — 1.ª sessão	Percurso de equilíbrio —
--------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

			reflexos — 1.ª sessão*	Última sessão*		Última sessão
Madame M.R	Direita: 1 · Esquerda: 3	Direita: 4 · Esquerda: 4	Tapete instável, olhos abertos: 3	No tapete, olhos fechados: 4	42 s	35 s
Madame L.C	Direita: 1 · Esquerda: 1	Direita: 2 · Esquerda: 2	Tapete instável, olhos abertos: 2	No tapete, olhos fechados: 3	48 s	33 s
Madame A.R	Direita: 1 · Esquerda: 1	Direita: 3 · Esquerda: 3	Tapete instável, olhos abertos: 2	No tapete, olhos fechados: 4	48 s	35 s

*Nota: “Exercício dos reflexos” corresponde a desequilíbrios provocados pelo terapeuta em diferentes condições de apoio visual e de superfície.

No conjunto, as três participantes apresentaram melhorias claras tanto na capacidade motora como no equilíbrio entre a primeira e a última sessão. Esta progressão é visível no equilíbrio em apoio unipodal, nos ajustes posturais, bem como na velocidade e na fluidez do percurso de equilíbrio.

Observa-se uma evolução particularmente marcada na Senhora M.R., que melhora consideravelmente todas as suas pontuações. A Senhora A.R. evidencia igualmente progressos assinaláveis e um grande aumento de confiança. Quanto à Senhora L.C., a progressão é mais moderada: apresenta falta de confiança e uma fraqueza notória do glúteo médio, o que limita algumas atividades. Ainda assim, consegue melhorar no conjunto dos exercícios propostos. Estes resultados mostram que os exercícios convencionais podem reforçar o equilíbrio funcional em pessoas idosas.

2. Resultados com a Wii™:

	Sra. M.S	Sr. L.F
Ski slalom — Primeira sessão	1,53 minutos	2,08 minutos
Ski slalom — Última sessão	56 segundos	1,02 minutos
Futebol — Primeira sessão	52 pontos	36 pontos
Futebol — Última sessão	103 pontos	102 pontos
Reforço (Primeira sessão) — Equilíbrio	6 pontos	0 pontos
Reforço (Primeira sessão) — Torção	24 pontos	41 pontos
Reforço (Primeira sessão) — Afundos	100 pontos	90 pontos
Reforço (Última sessão) — Equilíbrio	37 pontos	45 pontos
Reforço (Última sessão) — Torção	56 pontos	55 pontos
Reforço (Última sessão) — Afundos	85 pontos	70 pontos

Nota: No documento surge “Monsieur L.S.”; assumimos L.F para manter consistência com a caracterização da amostra (Tabela 2).

Os resultados demonstram uma melhoria nítida dos dois participantes nos diversos jogos propostos com a Wii™. As pontuações em cada disciplina aumentaram significativamente, evidenciando, ao longo das sessões, um domínio crescente dos jogos. Cada participante progrediu ao seu próprio ritmo, em função das suas preferências: a Senhora M.S. aprecia a prova de futebol, enquanto o Senhor L.F. privilegia a prova de ski slalom. Em contrapartida, a Senhora M.S. revela maior dificuldade nos exercícios que solicitam equilíbrio e coordenação.

Apresentação e interpretação dos resultados

Para comparar os progressos de cada participante antes e após a intervenção, calculámos a percentagem de ganho relativo em todas as escalas. Esta medida permite avaliar a progressão proporcional face ao valor inicial, tendo em conta as diferenças interindividuais. Esta percentagem de ganho foi determinada para cada doente e integrada nas tabelas de resultados. Deste modo, a apresentação permite comparar de forma homogénea as melhorias observadas entre os dois grupos (reabilitação convencional e jogos Wii™), considerando a variabilidade inicial de cada participante. Estes dados oferecem uma visão mais precisa do impacto de cada intervenção, para além dos simples valores brutos, e facilitam a interpretação científica dos resultados.

Fórmula utilizada:

$$\text{Percentagem de ganho} = \frac{\text{score final} - \text{score inicial}}{\text{score inicial}} \times 100$$

Tabela n.º 4 — Apresentação das avaliações, reavaliações e progressões

Grupo Wii™	Sr. L.F	Sra. M.S	Grupo convencional	Sra. A.R	Sra. L.C	Sra. M.R
Escala de Berg — Antes	44/56 — Baixo risco de queda	53/56 — Baixo risco de queda	Escala de Berg — Antes	47/56 — Baixo risco de queda	41/56 — Baixo risco de queda	44/56 — Baixo risco de queda
Escala de Berg — Após	48/56	56/56	Escala de Berg — Após	53/56	49/56	54/56
Escala de Berg — % melhoria	9%	5,6%	Escala de Berg — % melhoria	11%	19,5%	22,7%
Timed Up and Go — Antes	4/4; 10 s	4/4; 14 s	Timed Up and Go — Antes	4/4; 19 s	4/4; 14 s	4/4; 11 s
Timed Up and Go — Após	4/4; 9 s	4/4; 12 s	Timed Up and Go — Após	4/4; 11 s	4/4; 11 s	4/4; 10 s
Timed Up and Go — % melhoria	10%	14%	Timed Up and Go — % melhoria	42%	21%	9%
SPPB — Antes	8/12 — Desempenho intermédio	10/12 — Bom desempenho	SPPB — Antes	11/12 — Bom desempenho	6/12 — Desempenho fraco	7/12 — Desempenho intermédio
SPPB — Após	10/12 — Bom desempenho	12/12 — Bom desempenho	SPPB — Após	12/12 — Bom desempenho	9/12 — Desempenho intermédio	12/12 — Bom desempenho
SPPB — % melhoria	25%	20%	SPPB — % melhoria	9%	50%	71%
MIF — Antes	122/126	123/126	MIF — Antes	124/126	121/126	122/126
MIF — Após	124/126	125/126	MIF — Após	125/126	124/126	124/126
MIF — % melhoria	1,6%	1,6%	MIF — % melhoria	0,8%	2,5%	1,6%
Escala de Confiança no Equilíbrio — Antes	92%	45%	Escala de Confiança no Equilíbrio — Antes	48%	83%	89%
Escala de Confiança no Equilíbrio — Após	94%	59%	Escala de Confiança no Equilíbrio — Após	85%	90%	94%
Escala de Confiança no	2,2%	31%	Escala de Confiança no	77%	8,4%	5,6%

**Equilíbrio
— %
melhoria**

**Equilíbrio — %
melhoria**

No final do nosso estudo, os resultados evidenciam melhoria em ambos os grupos. Contudo, os dados sugerem que a reabilitação convencional permitiu, no conjunto, progressos mais significativos, sobretudo nos participantes com desempenho inicial mais baixo.

Na escala de Berg, que mede primeiro o equilíbrio estático e depois o dinâmico, o grupo de reabilitação convencional apresentou uma melhoria média superior, com ganhos até +10 pontos em algumas participantes, face a +3 e +4 pontos no grupo da Wii™.

De igual modo, o teste Timed Up and Go revelou uma redução mais acentuada do tempo no grupo de reabilitação convencional. Quanto à MIF, os resultados mantiveram-se globalmente semelhantes e comparáveis entre grupos, com ligeira progressão de 1 a 3 pontos.

Por fim, na escala de confiança, o grupo de reabilitação convencional destacou-se, com aumento significativo da confiança nas atividades do dia a dia.

Discussão

Os resultados indicam que a reabilitação convencional é mais eficaz para melhorar o equilíbrio estático e dinâmico e a confiança em pessoas idosas, reduzindo o risco de queda. O grupo de controlo apresentou progressos mais marcados nos testes funcionais. A reabilitação com a Wii™, embora com resultados positivos, surge mais como complemento do que como alternativa na prevenção do risco de queda, oferecendo ainda uma oportunidade relevante para reforçar motivação e empenho. Importa notar que a utilização da Wii™ requer um período de adaptação, o que pode ter limitado temporariamente o desempenho inicial deste grupo, justificando uma fase de iniciação nos protocolos.

Estas observações estão em consonância com a literatura, que mostra que programas convencionais baseados em exercícios de equilíbrio, reforço muscular e marcha trazem benefícios para a prevenção de quedas e a melhoria da mobilidade funcional. Ainda assim, o grupo exergame (Wii™) também apresentou progressos — menores que o grupo de controlo, mas encorajadores — confirmando tratar-se de uma alternativa lúdica e motivadora. Segundo Thomas et al. (2019), em pessoas idosas saudáveis (idade média 75,1 anos), a Wii™ melhora sobretudo o equilíbrio estático em bipodal. No entanto, a Wii™ Fit parece menos eficaz para o equilíbrio dinâmico e movimentos funcionais complexos, essenciais na prevenção de quedas. A mesma revisão compara a Wii™ Fit com outros programas adaptados (proprioceção, reforço e flexibilidade) e conclui que estes oferecem benefícios mais completos; acrescentar Wii™ Fit não traz ganhos adicionais significativos, reforçando a importância de uma abordagem global e multidimensional (Thomas et al., 2019).

Por sua vez, uma meta-análise recente (Sousa et al., 2023) confirma que os active video games (AVG), como os da Wii™, são promissores para reforçar o equilíbrio postural e aumentar a adesão pela motivação, recomendando uma fase de iniciação para mitigar o efeito de aprendizagem inicial — ponto também observado no presente estudo.

Adicionalmente, a Wii™ Balance Board pode ser usada como instrumento de avaliação do equilíbrio estático; Clark et al. (2017) mostraram fiabilidade comparável a equipamentos

biomédicos especializados, oferecendo uma solução acessível e útil para acompanhamento em reabilitação.

Uma limitação importante é o tamanho reduzido da amostra (n=5), que impede conclusões robustas e generalização. Estudos maiores, com protocolo padronizado e seguimento prolongado, são necessários para elucidar o impacto dos exergames na prevenção de quedas e explorar abordagens combinadas (convencional + tecnologias lúdicas).

Conclusão

Este estudo comparou duas metodologias de reabilitação do equilíbrio em idosos — protocolo convencional e intervenção lúdica com Wii™ Balance Board — visando prevenir quedas através da melhoria das capacidades posturais e funcionais.

Os resultados confirmam o interesse de ambas as abordagens. A reabilitação convencional, estruturada e progressiva, mostrou-se mais eficaz para melhorar o equilíbrio. A Wii™ Balance Board acrescentou benefícios em motivação, envolvimento e prazer durante as sessões, mobilizando capacidades semelhantes ou complementares. Programas adaptados, variados e centrados no doente poderão ser enriquecidos com ferramentas tecnológicas; alternar abordagens consoante necessidades, preferências e nível funcional pode oferecer cuidado mais global e personalizado.

Para consolidar estas evidências, recomendam-se estudos de maior duração e amostra, e a comparação com outras tecnologias interativas. Um seguimento pós-reabilitação ajudará a determinar a manutenção dos efeitos, sobretudo na prevenção de quedas.

Conflito de interesses e Financiamento

"O/A(s) autor(es/as) declara(m) que não há conflito de interesses".

Contribuições autorais

"Conceptualização, Andrea Ribeiro, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine, Tania Lima; metodologia,.; Andrea Ribeiro, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine; software, Andrea Ribeiro, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine ; validação, Andrea Ribeiro.; análise formal, Andrea Ribeiro.; investigação, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine, Tania Lima.; curadoria de dados, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine, Tania Lima.; redação - preparação do draft original, Allain Lilou, Caldas Gabriel, Sauvain Mathis, Vial Justine; redação – Andrea Ribeiro; visualização, Andrea Ribeiro; supervisão, Andrea Ribeiro; coordenação do projeto, Andrea Ribeiro. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito."

Responsabilidades éticas

Os autores dos artigos aceitam a responsabilidade definida pelo Comité Internacional dos Editores das Revistas Médicas (consultar www.icmje.org).

Referências Bibliográficas

Ben Moussa Zouita, A., Hergli, C., Guiga, S., Ben Salah, F. Z., & Dziri, C. (2018). Effet des parcours de marche, d'équilibre et de force sur la condition physique des personnes âgées. *Science & Sports*, 33(S1), S36. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.03.056>

Bignier, T. (2022, 1 juin). *Intérêt de la Wii Balance Board dans la prise en charge des troubles de l'équilibre et de la marche chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral* [Mémoire de master]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03938080v1>

Clark, R. A., Mentiplay, B. F., Pua, Y., & Bower, K. J. (2017). Reliability and validity of the Wii Balance Board for assessment of standing balance: A systematic review. *Gait & Posture*, 61, 40–54. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.12.022>

CREPS Vichy. (2024). *Équilibre et double tâche chez les personnes âgées. Formation continue*. <https://www.creps-vichy.sports.gouv.fr/formation/equilibre-double-tache>

Europe PMC. (2016). *Europe PMC* [Base de dados]. <https://europepmc.org/article/PMC/4306472>

Fallsloop. (2022). *Prévention des chutes chez les personnes âgées – Guide pratique*. <https://www.fallsloop.com/fr/prevention-des-chutes-guide>

Gaffet, C. (2023). *Étude sur les effets d'un programme d'activités physiques adaptées sur l'équilibre et les risques de chute chez des sujets âgés en EHPAD* [Mémoire de master, Université de Bretagne Occidentale]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04248182/file/Gaffet2.pdf>

Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 49(2), M85–M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>

Keith, R. A., Granger, C. V., Hamilton, B. B., & Sherwin, F. S. (1987). The Functional Independence Measure: A new tool for rehabilitation. *Advances in Clinical Rehabilitation*, 1, 6–18.

Kinedoc. (s.d.). *La rééducation de l'équilibre avec la Wii® chez la personne âgée*. https://kinedoc.org/dc/api/dc/html?f=LONG_HTML&l=fr&q=KDOC_82784

Li, Y., Hou, L., Zhao, H., Xie, R., Yi, Y., & Ding, X. (2023). Risk factors for falls among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1019094>

Longstaffe, K. S. (2020, 3 novembre). *Katherine Berg*. Life in the Fast Lane (LITFL). <https://litfl.com/katherine-berg/>

Mello-Klein, C. (2023, February 6). Video games might be better for balance rehab than conventional physical therapy. *Northeastern Global News*. <https://news.northeastern.edu/2023/02/06/balance-rehab-video-games/>

Minerva. (2023). *Interventions de mobilité chez les personnes âgées fragiles*. <https://www.minerva-ebm.be/fr/article/interventions-de-mobilite-chez-les-personnes-agees-fragiles/1729>

Ministère de la Santé. (2023). *Guide de prévention des chutes chez les personnes âgées*. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_prevention_chutes_personnes_agees.pdf

World Health Organization. (2020). *Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé: Adultes de 65 ans et plus*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>

Powell, L. E., & Myers, A. M. (1995). The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 50A(1), M28–M34. <https://doi.org/10.1093/gerona/50A.1.M28>

Sakka, L., & Vitte, E. (2004). Anatomy and physiology of the vestibular system: Review of the literature. *Morphologie: Bulletin de l'Association des Anatomistes*, 88(282), 117–126. [https://doi.org/10.1016/S1286-0115\(04\)98134-9](https://doi.org/10.1016/S1286-0115(04)98134-9)

Salon Rééduca. (2023). *Utilisation de l'échelle de Borg modifiée en kinésithérapie*. <https://www.salonreeducac.com/fiche-conference/echelle-de-borg-et-kinesitherapie>

Sousa, C. V., Lee, K., Alon, D., Sternad, D., & Lu, A. S. (2023). A systematic review and meta-analysis of the effect of active video games on postural balance. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.01.002>

Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly. *Medicine*, 98(27), e16218. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000016218>

Vainionpää, A., Kukkonen-Harjula, K., Leppävuori, A., Vuori, I., & Tervahauta, M. (2006). Reliability and validity of the Borg's perceived exertion scale in exercise testing among elderly. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(4), 271–276. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00493.x>

Val-de-Marne (Conseil départemental). (2024). *Programme départemental de prévention des chutes – Ateliers équilibre et marche*. <https://www.valdemarne.fr/sante/personnes-agees/prevention-des-chutes>

World Health Organization. (2023, October 20). *Mental health of older adults*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>

World Health Organization. (2024, October 1). *Ageing and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>