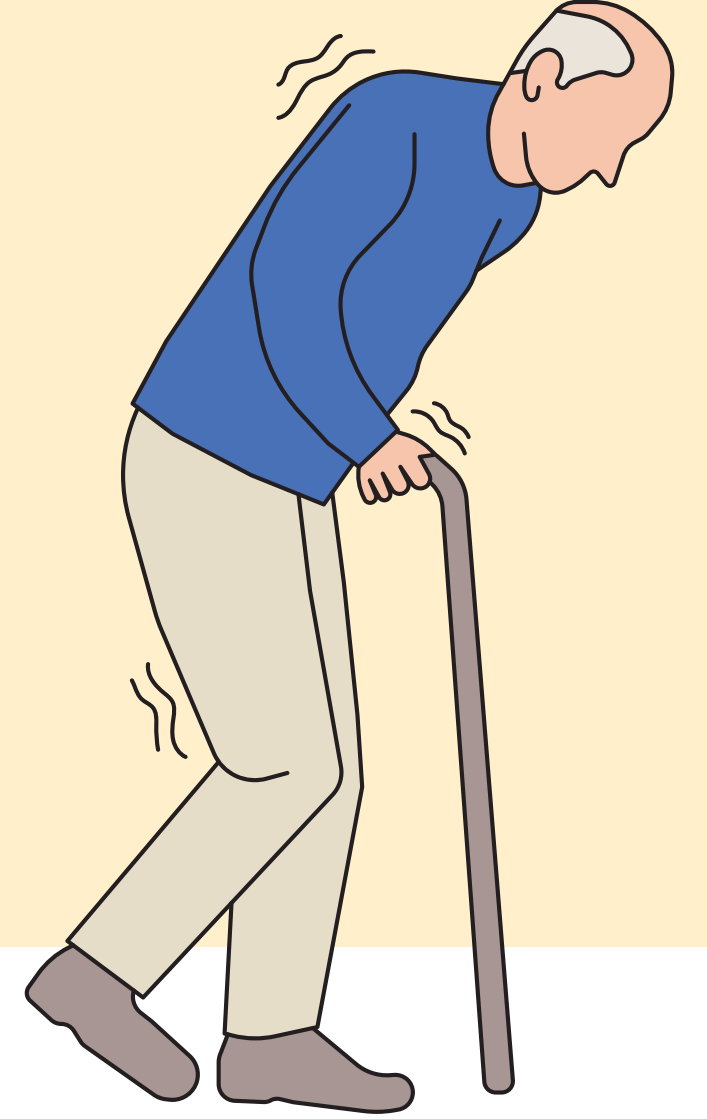




KÜTAHYA
SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ

PARKİNSON HASTALARINDA TEKNOLOJİ TEMELLİ KOGNİTİF REHABİLİTASYON UYGULAMALARI



Arş. Gör. Çimen ÖLÇAY DEMİR

KSBÜ SBF Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
ABD

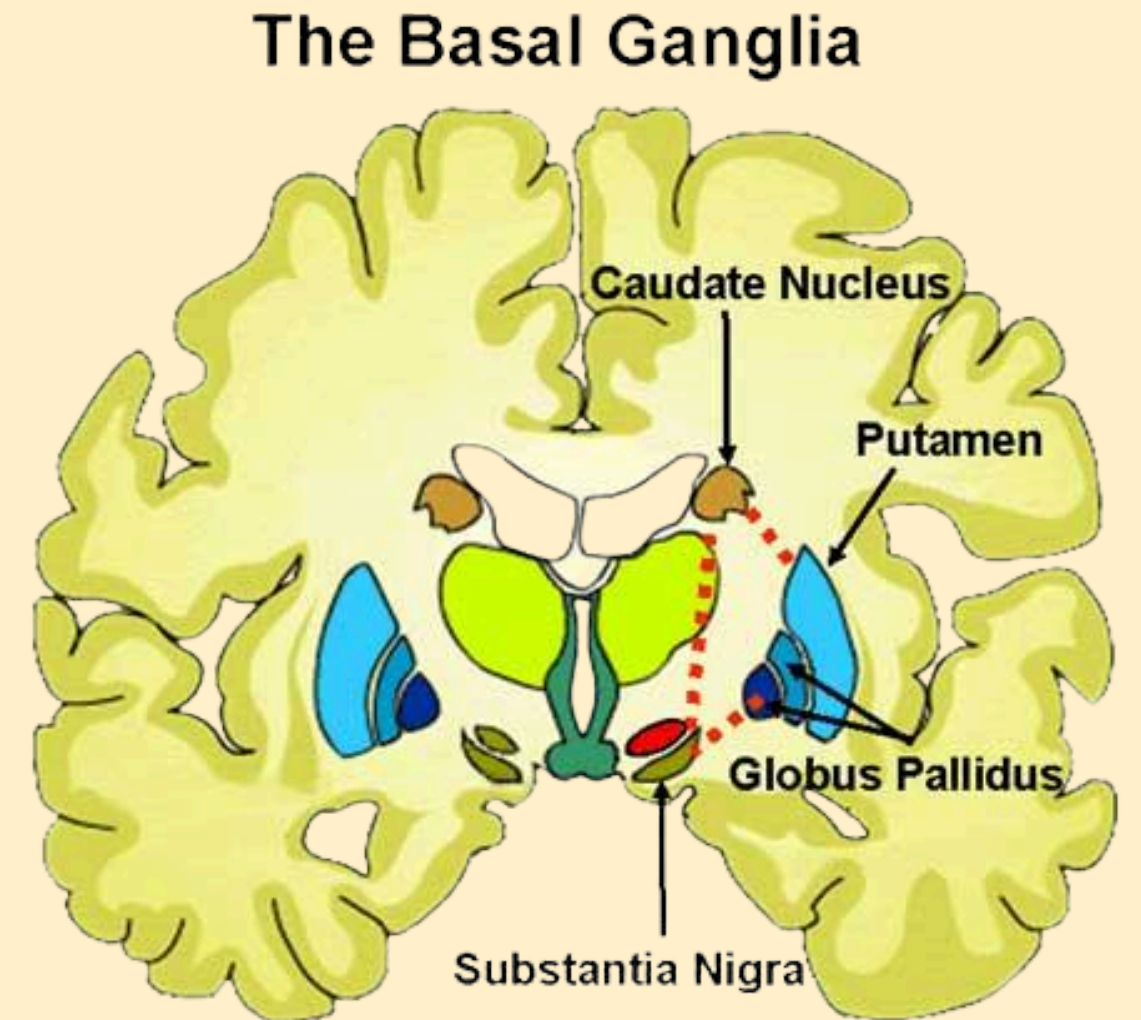
Danışman:

Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye AKKURT
KSBÜ SBF Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
ABD

SUNUM AKIŞI

- 1 PARKİNSONA GENEL BAKIŞ
- 2 PARKİNSONDA KOGNİTİF ETKİLENİM
- 3 TEKNOLOJİ TEMELLİ UYGULAMALAR
- 4 UYGULAMALAR VE LİTERATÜR
- 5 SONUÇ

- Parkinson Hastalığı (PH), substantia nigra pars compacta'daki dopaminerjik nöronların belirgin kaybından kaynaklanan ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır.



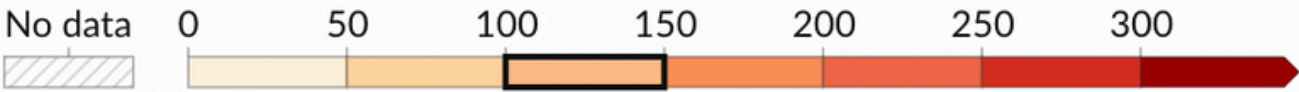
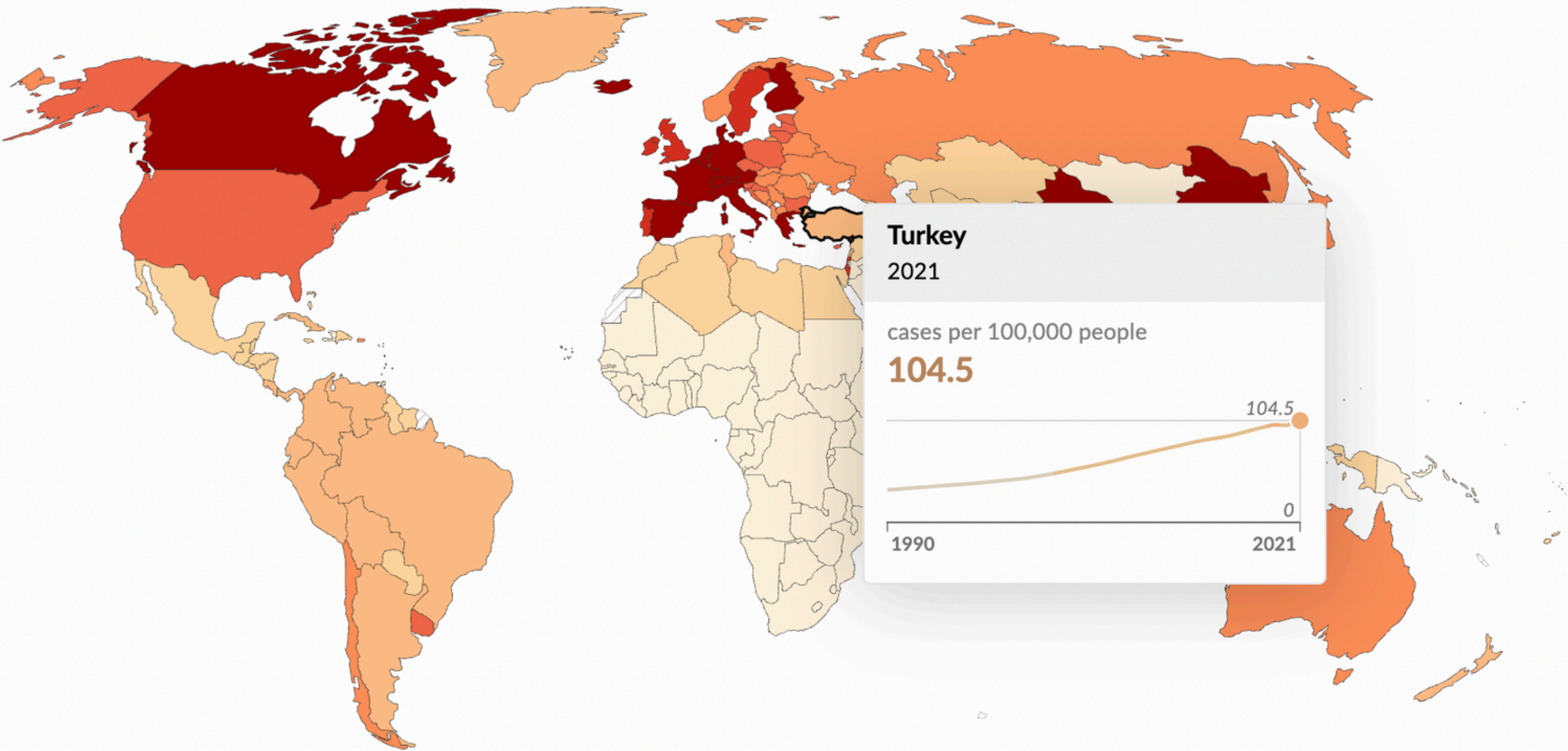
- PH, 65 yaş ve üzeri nüfusun %1'inden fazlasını etkileyen ve yaygınlığının 2030 yılına kadar iki katına çıkması beklenen ikinci en yaygın nörodejeneratif hastalıktır.
- PH'nin erkeklerde daha yaygın olduğu ve sıklığının yaşla birlikte artarak erkeklerde ve kadınlarda sırasıyla 85-89 ve 90-94 yaş aralıklarında zirveye ulaştığı bilinmektedir.



Parkinson's disease prevalence, 2021

Estimated number of people with Parkinson's disease per 100,000 people.

Table Map Line Bar



Play time-lapse 1990 2021

SEMPTOMLAR

MOTOR

BRADİKİNEZİ

RİJİDİTE

TREMOR

YÜRÜYÜŞ
BOZUKLUKLARI

POSTÜRAL
İNSTABİLİTE

DENGE
PROBLEMLERİ

NON MOTOR

DİSFAJİ

OTONOMİK
DİSFONKSİYON

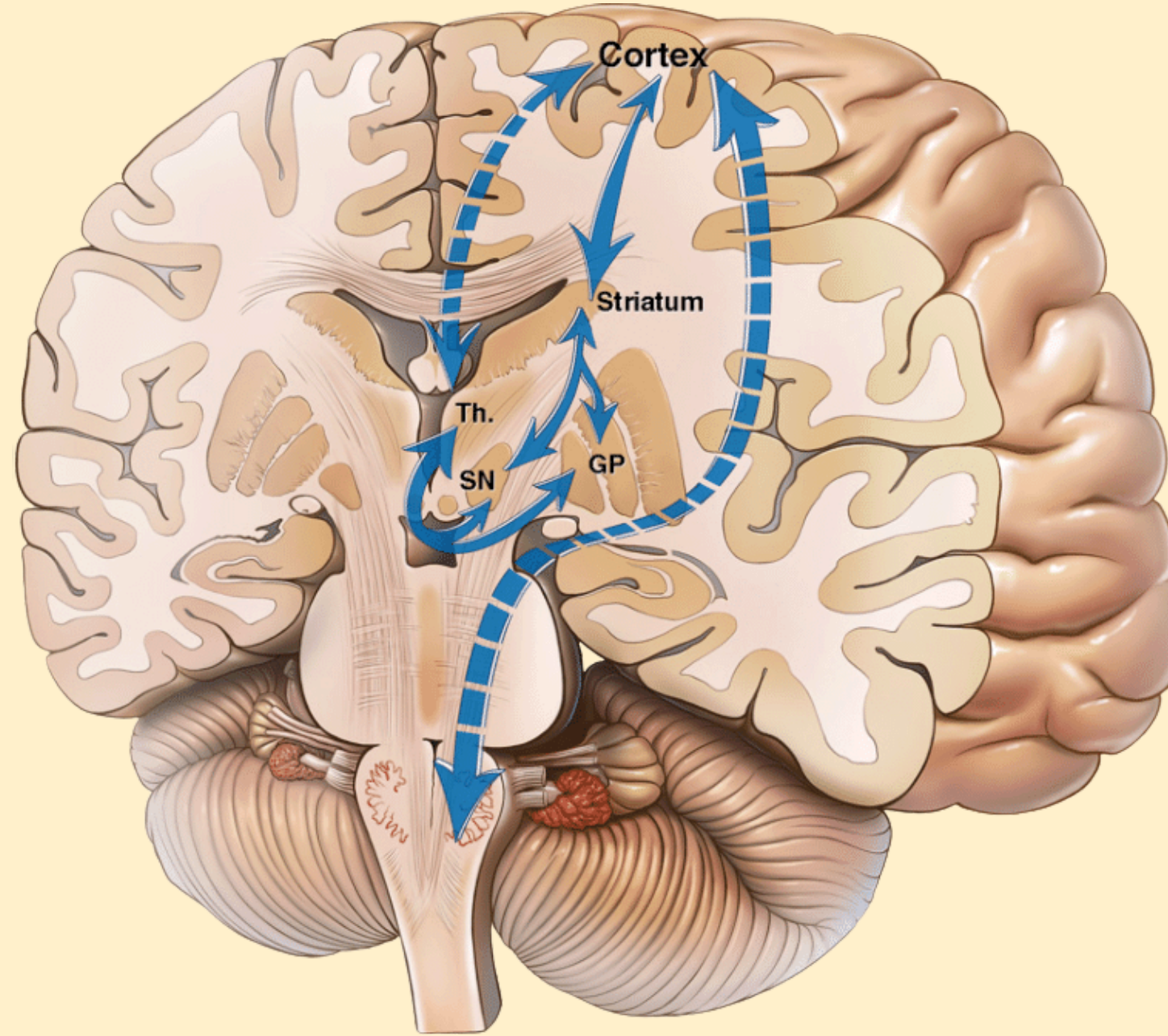
 KOGNİTİF
PROBLEMLER

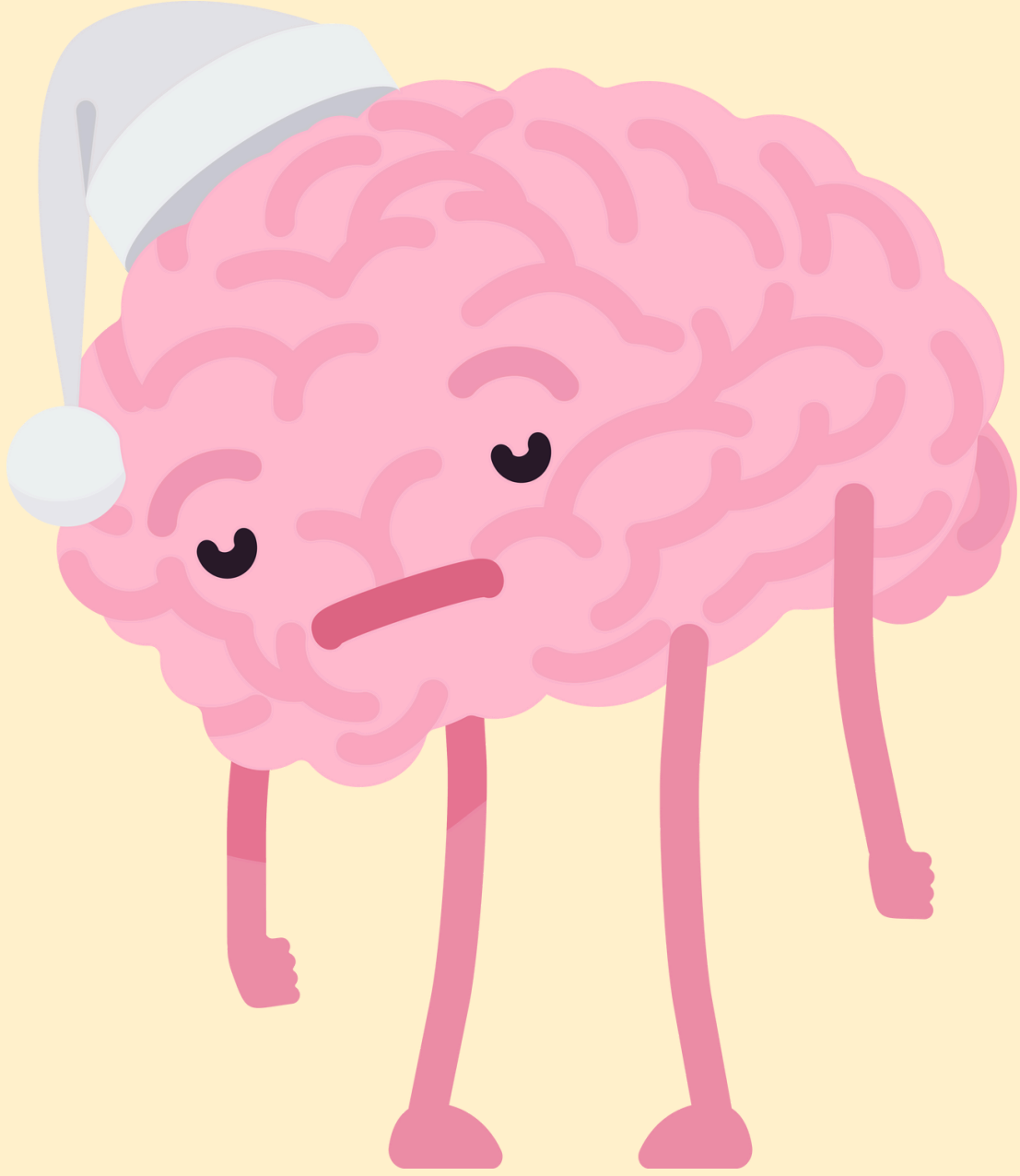
UYKU
BOZUKLUKLARI

ANKSİYETE-
DEPRESYON

BAĞIRSAK-
ÜRİNER
PROBLEMLER

PEKİ EN FAZLA ETKİLENEN KOGNİTİF ALANLAR NELER





ERKEN DÖNEM

Bilişsel Esneklik

Dikkat

Çalışan Bellek

İşlem Hızı

GEÇ DÖNEM

Görsel-Uzamsal Bellek

Episodik Bellek

PARKİNSONDA BİLİŞSEL BOZULMANIN PROGRESYONU



PARKINSONDA TEKNOLOJİ TEMELLİ UYGULAMALAR



01

Sanal Gerçeklik
Uygulamaları

02

Mobil Uygulamalar

03

Bilgisayar Tabanlı
Uygulamalar

04

Telerehabilitasyon
Uygulamaları

05

Giyilebilir Teknoloji

06

Non-İnvazif Beyin
Stimülasyonu

Avantajlar

- Motivasyon
- Sürdürülebilirlik
- Görev çeşitliliği ve uyarlanabilirlik
- Multimodal eğitim imkânı

Dezavantajlar

- Maaliyet
- Kişisel adaptasyon yetersizliği
- Standart protokol eksikliği
- Klinik doğrulama sınırlılıkları



- Mevcut çalışmaların sınırlı sayıda olması
- Uygulamanın dozajı, süresi ve uygunluğuna ilişkin net bir standardizasyonun bulunmaması heterojenliği artırmaktadır.
- Bu nedenle teknoloji temelli bilişsel eğitime ilişkin kanıt düzeyi düşük kalmaktadır.
- Daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

BİLGİSAYAR-TABANLI BİLİŞSEL EĞİTİM

SONUÇ

- Bilgisayarlı bilişsel eğitim, PH'de bilişsel fayda sağlamış.
- Özellikle hafif bilişsel bozuklukta, genel kognisyonda artış.
- Daha yüksek eğitim dozunun daha büyük etki büyüklükleriyle ilişkili olduğu görülmüş.



POPÜLASYON/MÜDAHALE

Demansı Olmayan PH
16 RCT 679 Katılımcı

SONUÇ ÖLÇÜMLERİ

Genel Kognisyon,
Yİ,
Dikkat,
İşlem Hızı

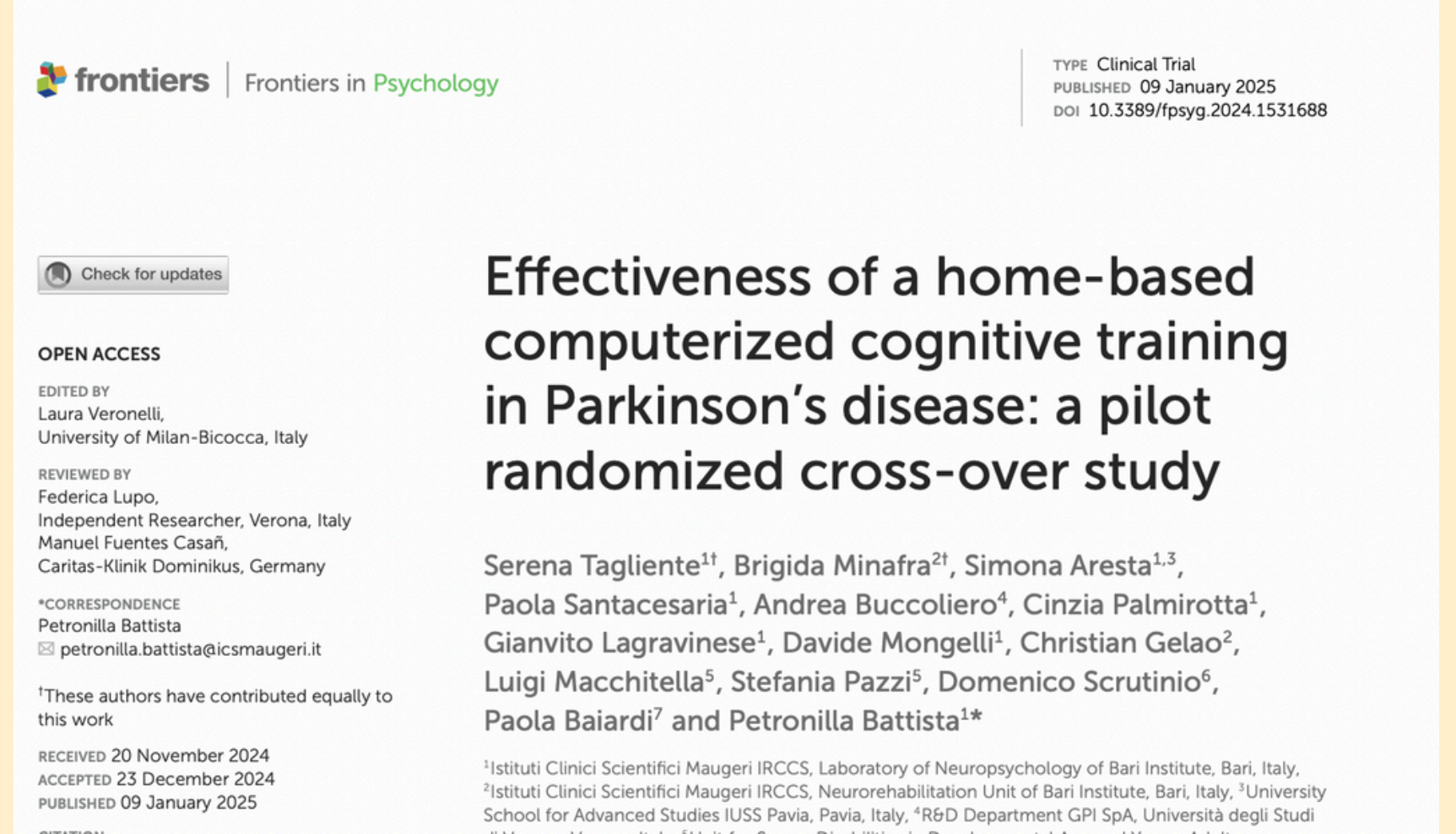
BİLGİSAYAR-TABANLI BİLİŞSEL EĞİTİM+TELEREHABILITASYON

POPÜLASYON/MÜDAHALE

25 PH (ortalama yaş; 69, orta kognitif etkilenimli)

1.grup Neurotablet platformu ile bilişsel eğitim aldı (dikkat, bellek, yürütücü işlevler) 2. grup standart eğitim

Haftada 3 seans × 6 hafta × 30 dk.



SONUÇ ÖLÇÜMLERİ

Kısa Süreli Sözel Bellek
Uzun Süreli Görsel Bellek
Fonemik Akıcılık
İşlem Hızı

SONUÇ

- **Kısa Süreli Sözel Bellek /Uzun Süreli Görsel Bellek : 1.Grupta belirgin iyileşme.**
- **Fonemik Akıcılık testinde 1. grupta gelişim var ancak fark anlamlı değil.**
- **İşlem hızında net anlamlı fark yok.**



Evde Bilgisayar Tabanlı Bilişsel Eğitim uygulanabilir, erişilebilir bir yöntem olarak umut vaat ediyor. Bu sayede motor kısıtlamaları olan veya klinik merkeze sık gelemeyen PH için bilişsel destek sağlanabilir.

SANAL GERÇEKLİK

POPÜLASYON/MÜDAHALE

20 PH

Sensör tabanlı interaktif sanal gerçeklik platformu ile sanal gerçeklik eğitimi alan çalışma grubu ve standart bilişsel eğitim alan kontrol grubu

Her biri 60 dk haftada 3 seans 8 hafta toplam 24 seans

SONUÇ

Çalışma grubunda, yönetici ve görsel-uzaysal beceriler açısından bilişsel işlevlerde kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme görüldü.

SONUÇ ÖLÇÜMLERİ

**Minimental Test
Frontal Değerlendirme
Addenbrooke Kognitif Skala**

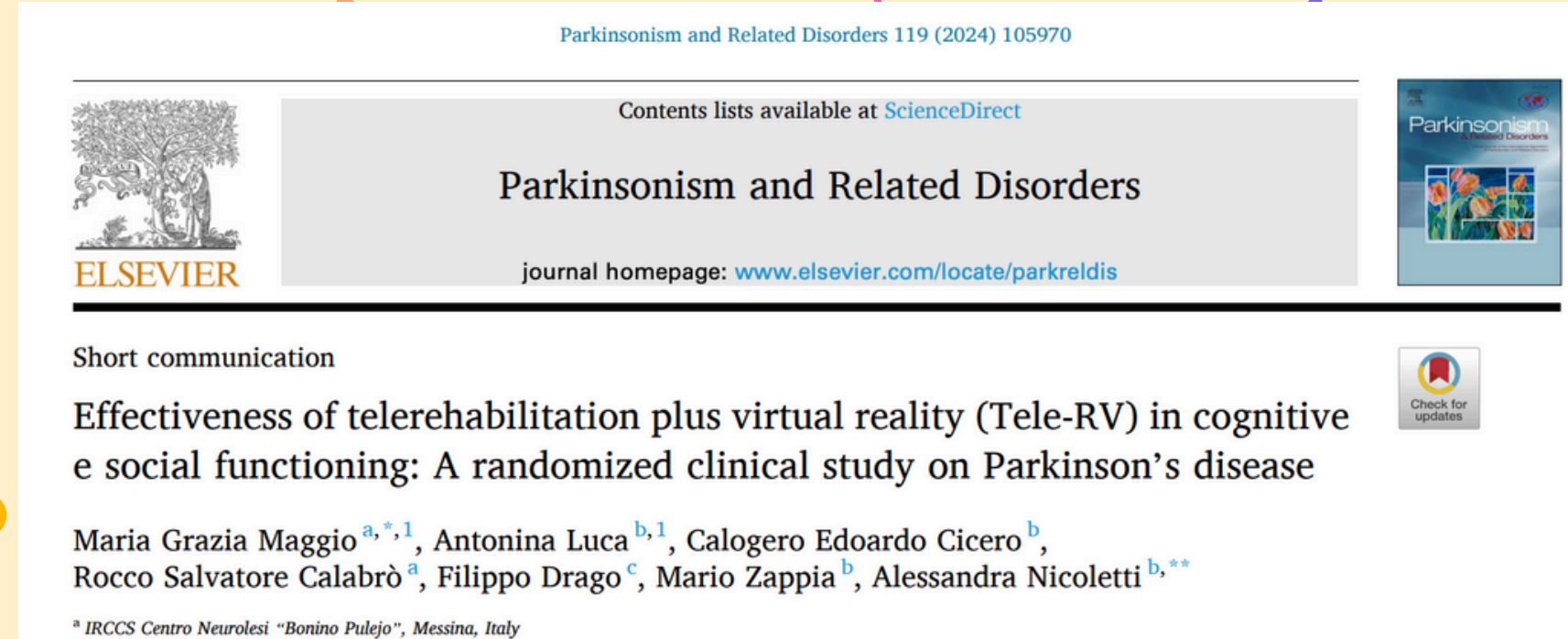
**ÇG2, akıllı telefonlarda
Neuronation-Brain Training
ve bir sosyo-bilişsel
rehabilitasyon uygulaması
(The Sims) aracılığıyla Tele-
SG**

**Her seans 30 dakika
ve 6 hafta haftada 3
kez uygulandı.**

**ÇG1, akıllı telefonlarda
(Neuronation-Brain
Training) kullanılarak bir
Tele-SG**

**Aktif Kontrol Grubu (AKG)
kalem ve kağıt egzersizleri
kullanılarak geleneksel bir
eğitim gerçekleştirdi**

**MOCA, İz Sürme, Saat
Çizme, Stroop, Hafıza
Değerlendirme Klinikleri
Ölçeği, Sözel Muhakeme
Değerlendirme Testi, Kısa
Empati Bölümü Ölçeği**



SONUÇ

- ACG ve ÇG1, yönetici, dikkat ve görsel-uzamsal bilişsel alanlarda iyileşme gösterdi. ÇG1 grubunda duygudurum ve öznel hafıza da iyileşti.
- ÇG2 grubunda, sosyal biliş becerileri de dahil olmak üzere tüm bilişsel alanlarda anlamlı bir iyileşme bulundu.
- Gruplar arası karşılaştırma, hem ÇG1 hem de ÇG2'nin MoCA puanında ACG'den anlamlı derecede daha fazla iyileşme gösterdi.

Nintendo Wii™ versus Xbox Kinect™ for functional locomotion in people with Parkinson's disease: a systematic review and network meta-analysis

Nicola Marotta , Andrea Demeco, Angelo Indino, Gerardo de Scorpio, Lucrezia Moggio and Antonio Ammendolia

Department of Surgical and Medical Sciences, University of Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro, Italy

01 7 RCT 236 PH

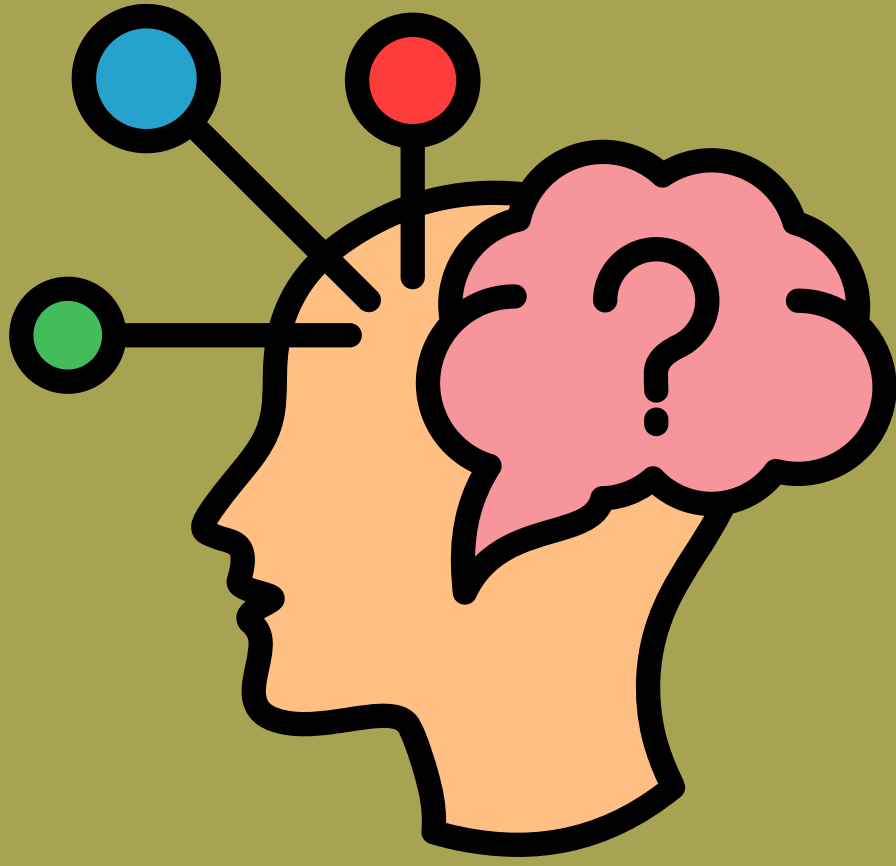
02 SG, Parkinson hastalarında fonksiyonel hareket için önemli faydalar ortaya koydu.

Nintendo Wii, PH'de hareket

03 rehabilitasyonu için Xbox Kinect'ten daha iyi bir cihaz gibi görünüyor.

Bilişsel bozukluğu olan hastalarda Wii'nin platformu görsel bir referans ve donma sorunu

04 yaşayan hastaların işini kolaylaştıracak bir ipucu olarak değerlendirilebilir.



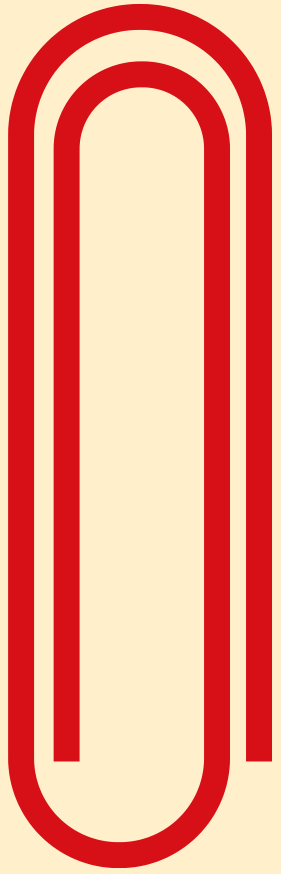
Article

**Advances in the Neuro-Rehabilitation of Parkinson's Disease:
Insights from a Personalized Multidisciplinary
Innovative Pathway**

Maria Grazia Maggio ¹, Mirjam Bonanno ^{1,*}, Alfredo Manuli ², Rosaria De Luca ¹, Giuseppe Di Lorenzo ¹,
Angelo Quartarone ¹ and Rocco Salvatore Calabrò ¹

¹ IRCCS Centro Neurolesi Bonino-Pulejo, 98124 Messina, Italy; mariagrazia.maggio@irccsme.it (M.G.M.);
rosaria.deluca@irccsme.it (R.D.L.); giuseppe.dilorenzo@irccsme.it (G.D.L.);
angelo.quartarone@irccsme.it (A.Q.); roccos.calabro@irccsme.it (R.S.C.)

² A.O.U. Policlinico "G. Martino", Via Consolare Valeria, 98124 Messina, Italy; manulialfredo@gmail.com
* Correspondence: mirjam.bonanno@irccsme.it



- Parkinson hastalarında teknoloji temelli rehabilitasyon yalnızca motor değil, bilişsel ve fonksiyonel alanlarda da umut verici sonuçlar göstermektedir.
- SG uygulanabilirlik açısından başarılı olsa da, bilişsel rehabilitasyon için hâlâ standartlaştırılmış bir protokol yoktur.
- Bu nedenle teknoloji kullanımında görev seçimi, hasta profili ve takip süresi dikkatle planlanmalıdır.

Open Access Review

A Review of Recent Advances in Cognitive-Motor Dual-Tasking for Parkinson's Disease Rehabilitation

by Xiaohui Tan ^{1,*} ✉, Kai Wang ² ✉, Wei Sun ³ ✉, Xinjin Li ³ ✉, Wenjie Wang ³ ✉ and Feng Tian ³ ✉

¹ Institute of Artificial Intelligence Education, Capital Normal University, Beijing 100048, China

² Information Engineering College, Capital Normal University, Beijing 100048, China

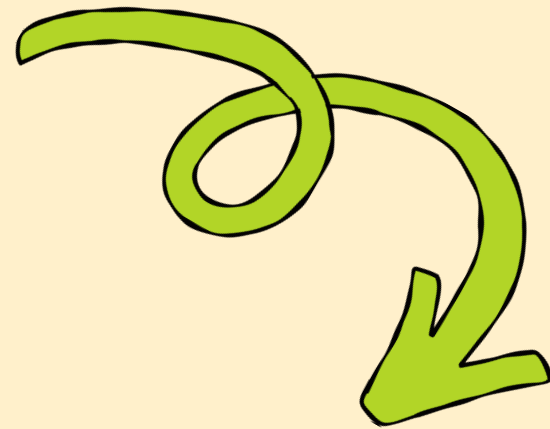
³ Institute of Software, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100045, China

* Author to whom correspondence should be addressed.

Sensors **2024**, *24*(19), 6353; <https://doi.org/10.3390/s24196353>

Submission received: 7 July 2024 / Revised: 15 August 2024 / Accepted: 6 September 2024 /

Published: 30 September 2024



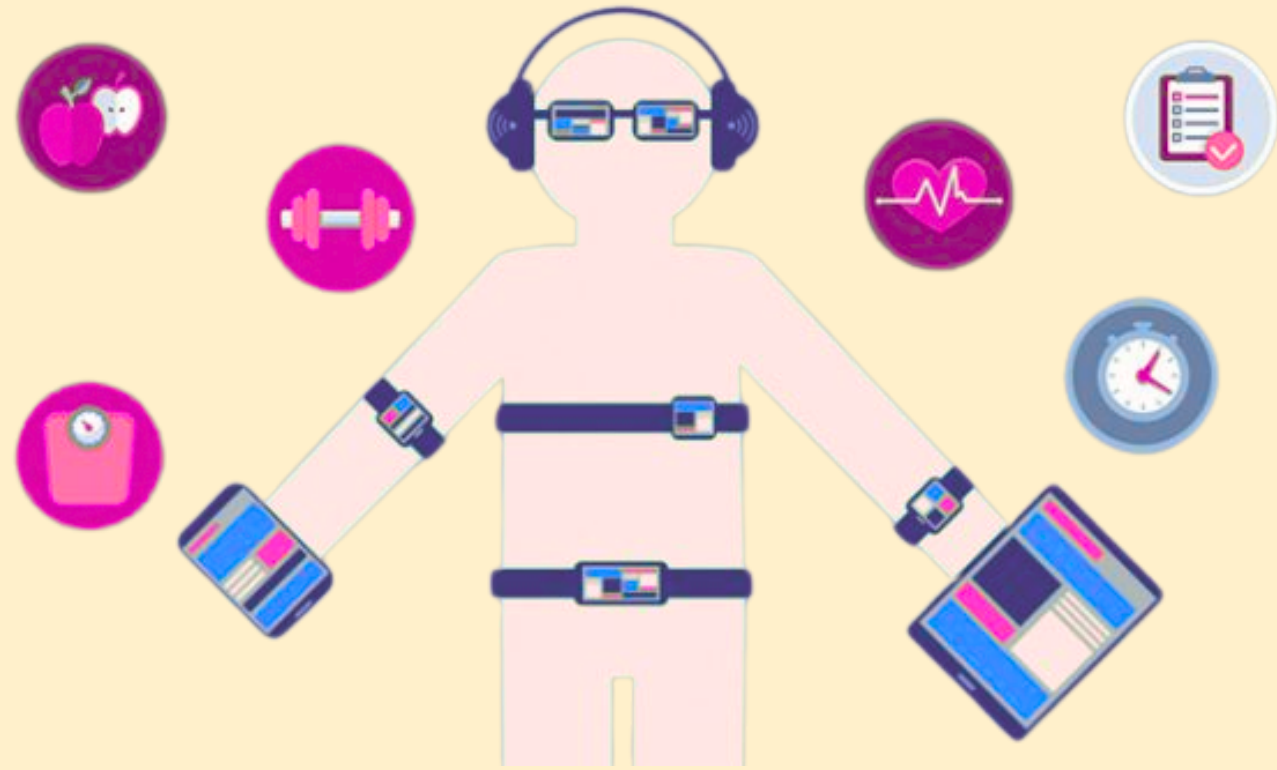
Bilişsel-Motor Dual Taska gelişmiş teknolojik arayüzlerin entegre edilmesi (SG tabanlı oyunlar ve giyilebilir sensörler), motor ve bilişsel görevlerin eş zamanlı olarak yürütülmesini teşvik eder.

Bu arayüzler, katılımcı performansının izlenmesinde, gerçek zamanlı geri bildirim sağlanmasında ve hasta katılımının artırılmasında etkilidir.

Henüz tam bir protokol yok. Sensör yerleşimi, görev tanımı, eğitim süresi gibi değişkenler standart değil. Hangi teknoloji, nasıl, kime' sorularının cevabı hâlâ çok net değil. Bu da klinikte uygulanabilirliği azaltıyor.

GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

- ✓ **Yürüyüş analizi**
- ✓ **Bradikinezi ölçümü**
- ✓ **Donma tespiti**
- ✓ **Denge değişimlerinin takibi**



Ancak kognitif rehabilitasyon söz konusu olduğunda aynı gelişmişlik düzeyini henüz göremiyoruz. Sensör tabanlı bilişsel değerlendirme ve müdahaleler çok az sayıda ve genellikle pilot aşamada.

NON-İNVAZİV BEYİN STİMÜLASYONU + BİLİŞSEL EĞİTİM

Katılımcı

Müdahale

Sonuç Ölçümleri

**12 RCT'nin meta-analizi
263 PH**

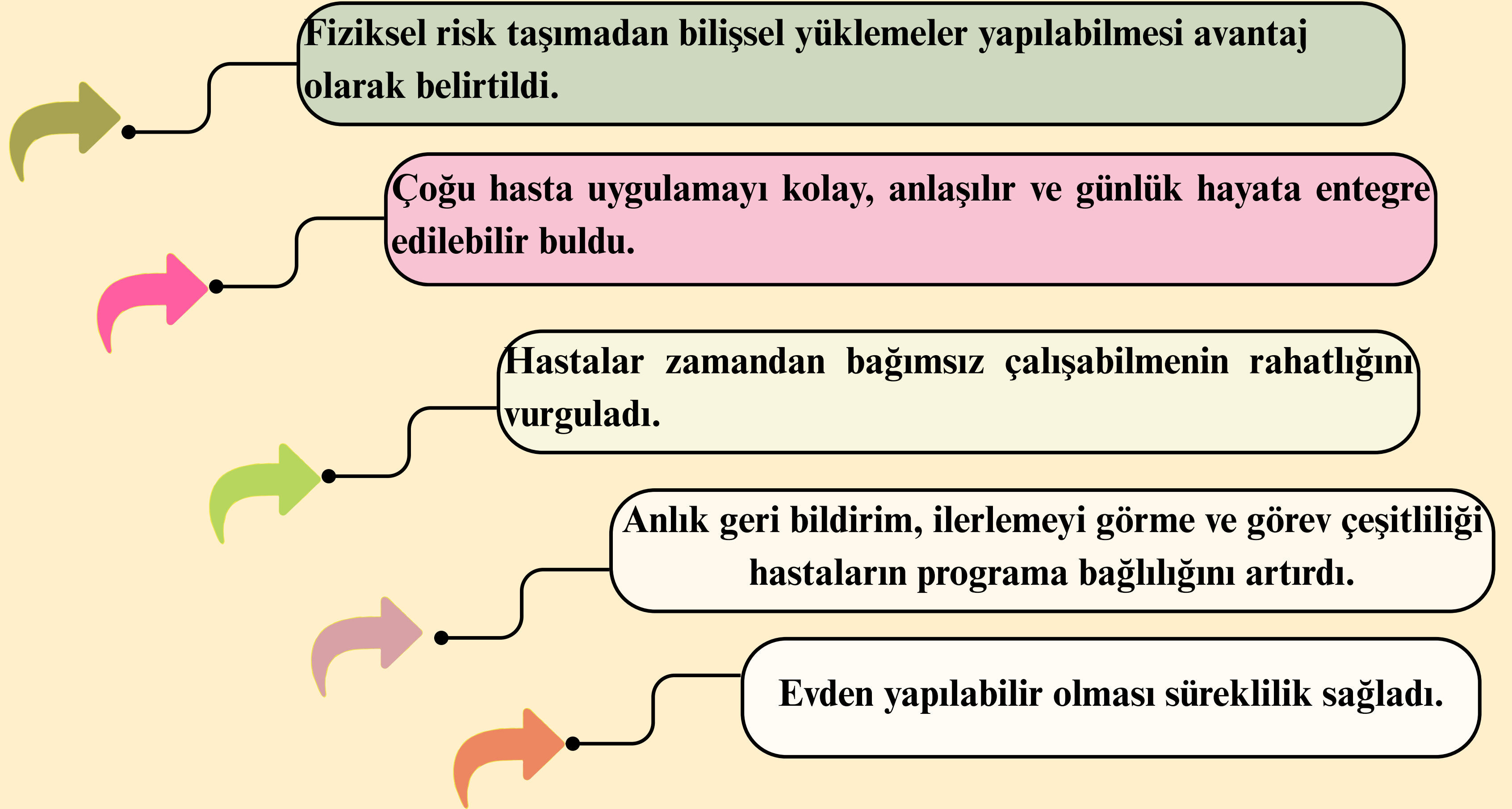
**NIBS — tDCS, rTMS
(sham-kontrollü)**

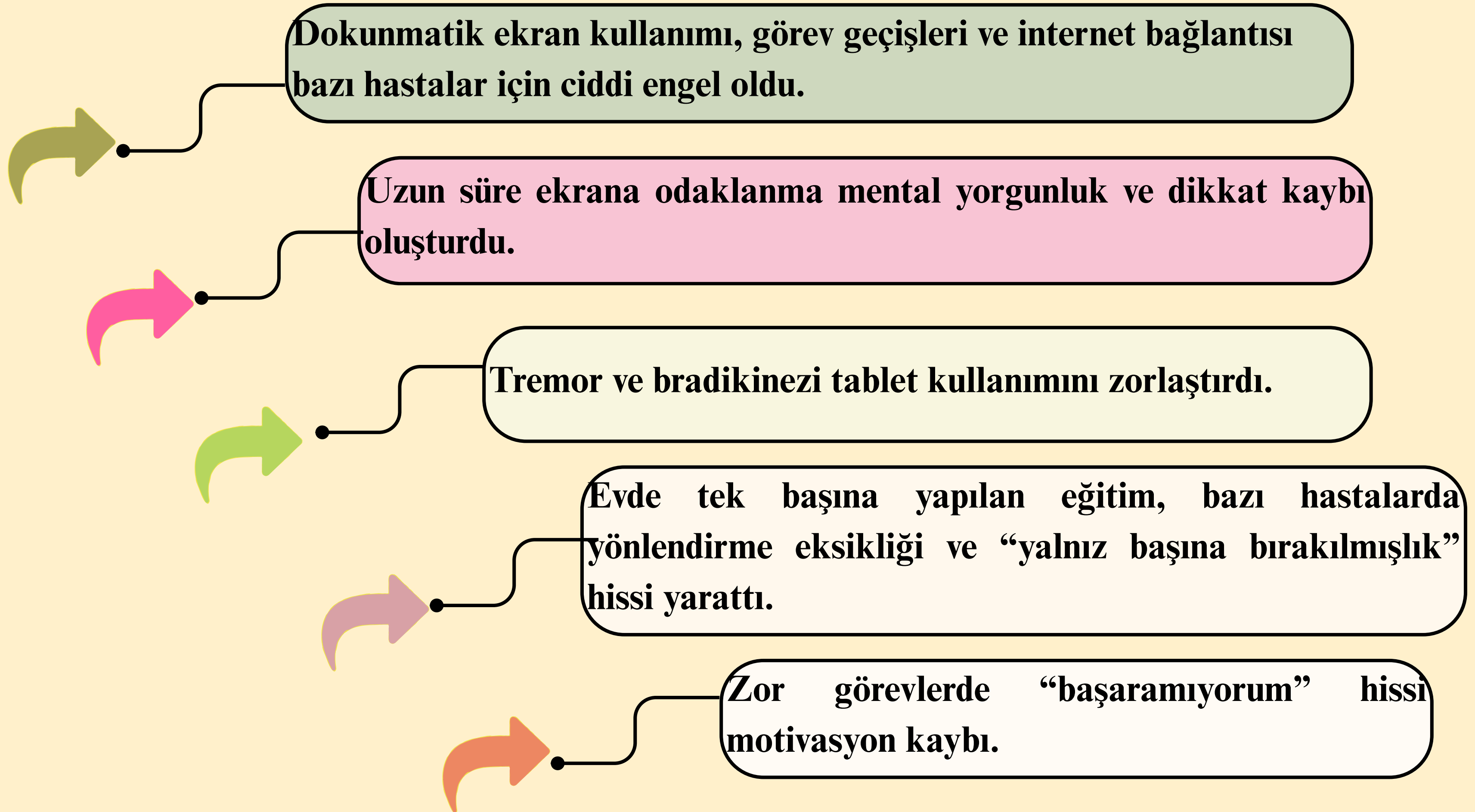
**Motor Fonksiyon: UPDRS-III ,
Yürüyüş / Denge
Biliş: Dikkat,
Yürütücü işlev,
Çalışan Bellek**

SONUÇ

- NIBS PH hastalarında yararlı olabilir, ama genel etki sınırlı ve “neutral” ya da bazı hastalarda zararlı bile olabilir.
- Genç ve semptomları daha hafif olan hastalarda küçük pozitif etki gözlenmiş.
- NIBS, Parkinson’da umut verici olsa da ‘herkese uyan’ bir yöntem değil. Özellikle ileri evre hastalarda motor performansı olumsuz etkileyebilir.
- Bireysel yanıt değişkenliği yüksek ve uzun dönem güvenlik hâlâ bilinmiyor.









Teknoloji temelli kognitif rehabilitasyon potansiyel olarak uygulanabilir ve kabul edilebilir,
ANCAK teknik zorluklar, görsel-bilişsel yüklenme ve bireyselleştirme eksikliği programların her hasta için uygun olmayabileceğini gösteriyor.

SONUÇ OLARAK;

Teknoloji parkinsonda büyük bir potansiyel sunuyor; ancak etkiyi belirleyen teknoloji değil, ona eşlik eden **doğru görev, doğru hasta ve doğru doz** planlamasıdır.

- Tek bir cihazın veya yöntemin “herkese uygun” etkisi yok.
- Kişiyeye özgü hedefler belirlenmelidir.



— 11 NİSAN —

Dünya
PARKINSON
GÜNÜ



TEŞEKKÜR EDERİM.