

# ジゴキシンとトランス-2-デセン酸エチルエステルの併用投与によるマウスの運動学習パフォーマンスの向上

本ポスターは、以下の論文の内容をまとめたものです。  
Fujita E, Hadano J, Hashimoto J, Matsumoto-Miyai K.  
Co-administration of digoxin and trans-2-decenoic acid ethyl ester improves motor learning performance in mice.  
Behav Brain Res. 2026;508:116225

リハビリテーション学研究科 藤田えりか

## Introduction

**背景：**シナプス形成を介した神経回路の再構築は、学習や記憶、脳機能障害からの回復において不可欠である。



### ★ジゴキシンの役割

低用量のジゴキシンは、脳内のナトリウム・カリウムポンプを活性化する。

➡新規形成の特徴である、長い樹状突起スパインの密度を増加させ、運動学習を向上させることが明らかになっている。

### ★デセン酸エチルエステルの役割

BDNF（脳由来神経栄養因子）経路では、既存スパインの成熟や機能的シナプスの確立を促す。デセン酸エチルエステルは、このBDNFの下流シグナル（ERK1/2）を活性化する作用を持つ。

**研究の目的：**ジゴキシンとデセン酸エチルエステルを併用投与することで、シナプス形成を効率的に促進し、運動学習に対する両薬剤併用による相乗効果を検証すること。

## Methods



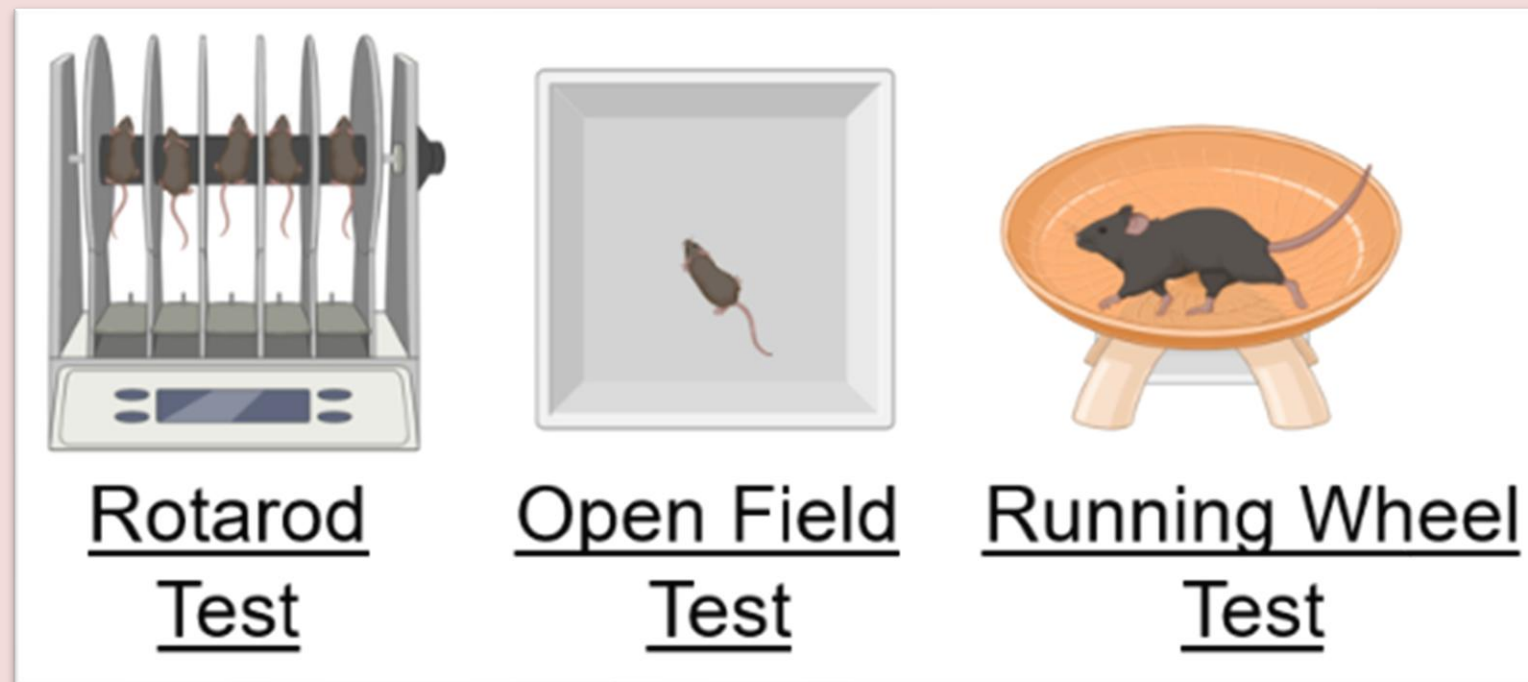
**対象：**10-12週齢の雄マウス

**薬剤投与：**生理食塩水、単独、併用などの全6群で評価。  
行動試験の1時間前に腹腔内投与。

**運動学習：**ロータロッド試験にて評価。  
回転棒から落下するまでの時間を計測。

**探索活動：**オープンフィールド試験にて評価。  
20分間の総移動距離と中央滞在時間を測定。

**自発運動：**ランニングホイール試験にて評価。  
薬剤投与前後の自発的な運動量を測定



## Results

### 運動学習（ロータロッド試験）

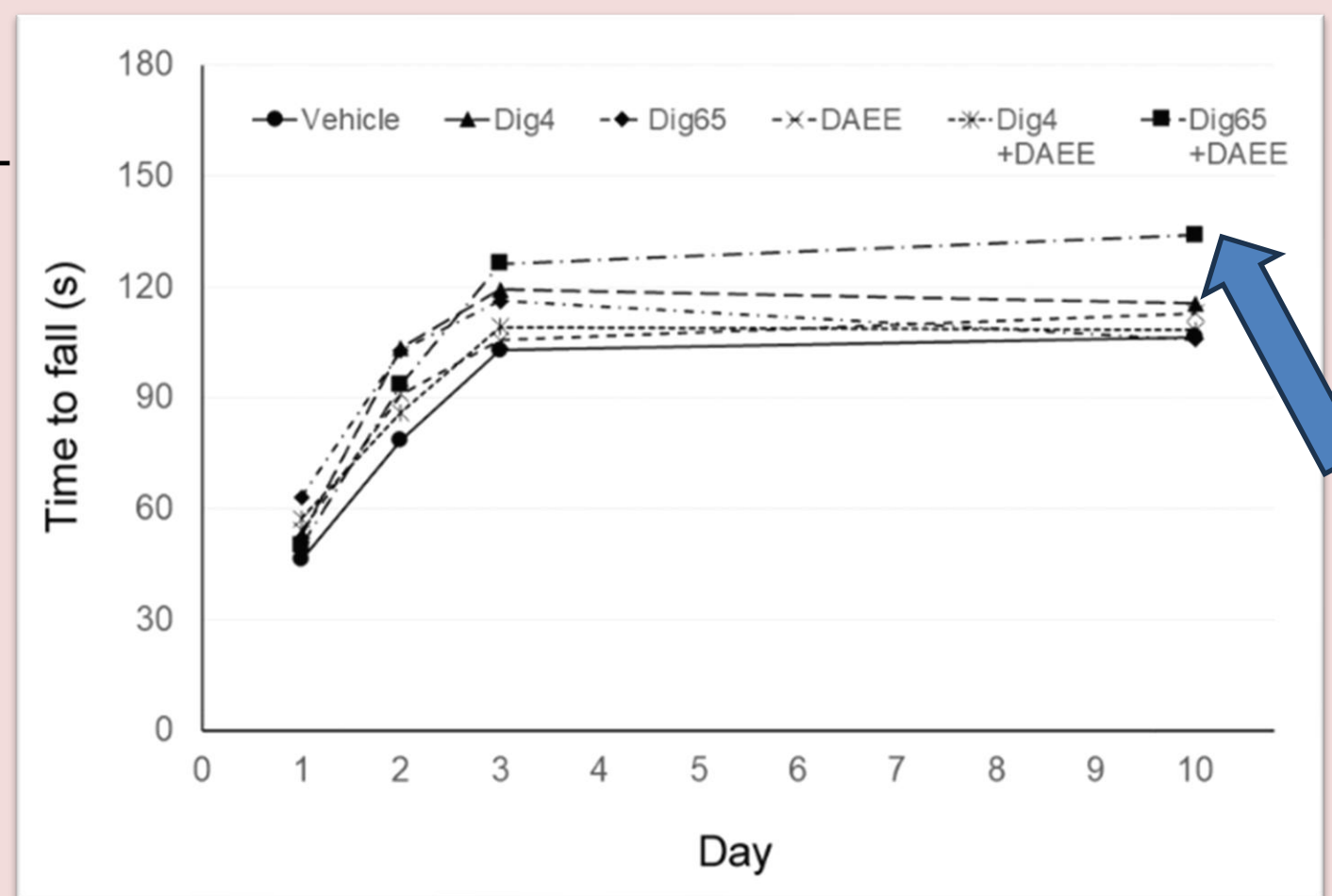
ジゴキシン単独では、学習初期（2日目）のみ有意に向上したが、3日目以降は効果が消失した。デセン酸エチルエステル単独では、運動学習に対する有意な向上効果は認められなかった。ジゴキシンとデセン酸エチルエステルの併用では、学習後期（3日目）に有意に向上し、薬剤投与無しの10日目も最高値を維持した。

### 探索活動（オープンフィールド試験）

デセン酸エチルエステル単独および併用群で総移動距離が有意に増加し、ジゴキシン単独群では変化がなかった。中央エリア滞在時間の割合は各群間で有意差がなく、不安への影響は見られなかった。

### 自発運動（ランニングホイール試験）

デセン酸エチルエステル投与前後で12時間および1時間の自発的な回転数に有意な変化や群間差は認められなかった。



ジゴキシンとデセン酸エチルエステルを併用することで、効果のピークが後半（3日目）へとシフトし、高い学習効果が維持された。

Dig=ジゴキシン DAEE=デセン酸エチルエステル

## Discussion and Conclusion

### 両薬剤併用による効果の遅延（時間的シフト）

ジゴキシンとデセン酸エチルエステルを併用することで、効果のピークが後半（3日目）へとシフトし、高い学習効果が維持された。

### 探索動機への関与

デセン酸エチルエステルは自発運動量や不安に影響せず、オープンフィールドでの探索活動のみを向上させた。これは課題への探索動機を高めることで、ジゴキシンの効果を修飾・持続させた可能性を示唆している。

### 臨床的意義

学習効果のピークを後半へ遅延・持続させるアプローチは最終的な熟達度を向上させるため、脳損傷後のリハビリテーション治療への応用が期待される。