

当院における造血幹細胞移植患者の リハビリテーション ～現状と今後の課題について～



兵庫医科大学病院 リハビリテーション部
兵庫医科大学 リハビリテーション医学
森下慎一郎

本日本話する事

- 造血幹細胞移植患者に対する実際のリハビリテーション
- 造血幹細胞移植患者におけるステロイド由来の筋力低下について
- 海外における造血幹細胞移植患者のリハビリテーション

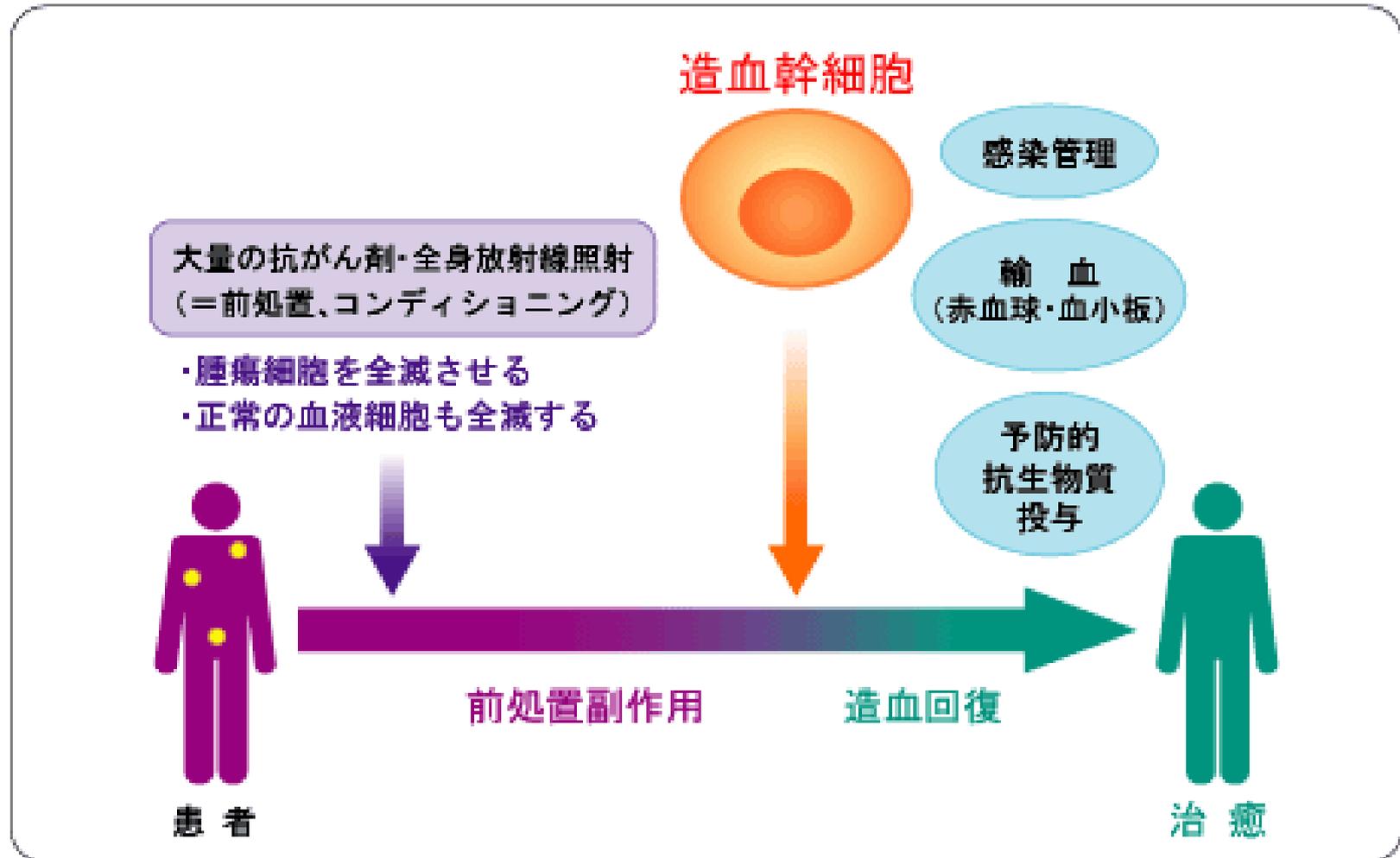


本日お話しする事

- **造血幹細胞移植患者に対する実際のリハビリテーション**
- 造血幹細胞移植患者におけるステロイド由来の筋力低下について
- 海外における造血幹細胞移植患者のリハビリテーション

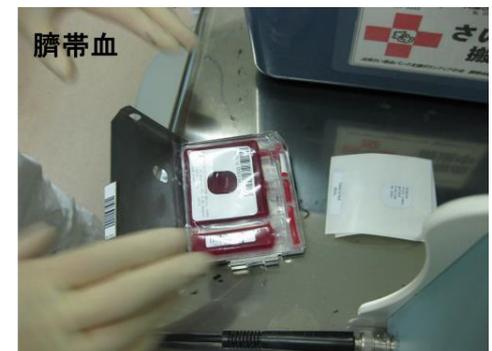
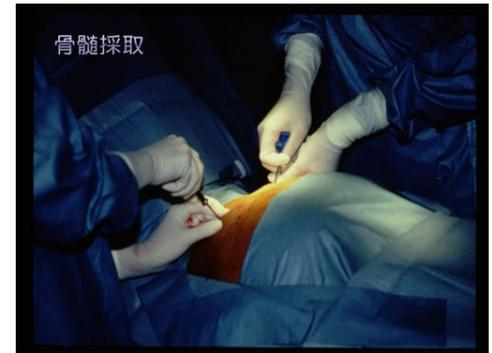


造血幹細胞移植とは

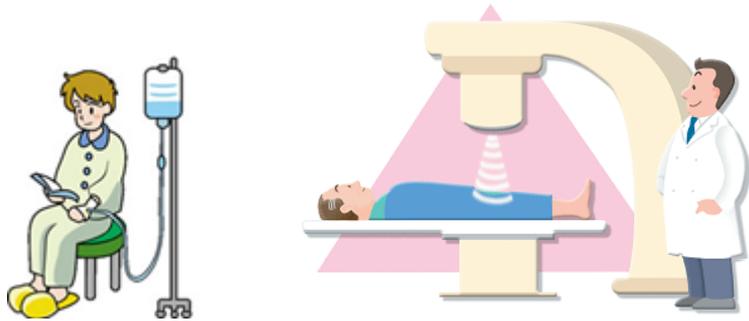


造血幹細胞移植とは

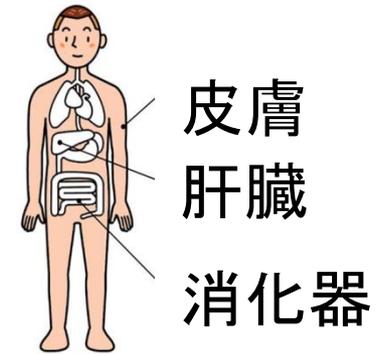
- ドナーとレシピエント(患者)の関係から
 - 自家移植: Auto -
 - 同種移植: Allo-
 - 血縁者間同種移植 (HLA適合)
 - **血縁者間同種移植 (HLA不適合)**
 - 非血縁者間同種移植 (HLA適合)
- 幹細胞の由来から
 - 骨髄(幹細胞)移植: BMT
 - 末梢血幹細胞移植: PBSCT
 - 臍帯血(幹細胞)移植: CBT
- 前処置の強度から
 - フル移植: Conventional -
 - ミニ移植: Mini - / RIST



造血幹細胞移植患者における体力低下



化学療法 放射線治療



皮膚
肝臓
消化器

GVHD



免疫抑制剤・
ステロイド療法

体力低下



無菌室内に
おける不動

当院でのリハビリテーション



血液内科との話し合いを重ね
2007年5月からスタート



リハ医学
道免教授



血液内科学
小川教授

特徴

1. 移植前から理学療法を開始
2. 無菌室内でも理学療法士とマンツーマンで理学療法を実施

リハビリテーションの目的

体力低下(廃用症候群)の予防

1. 柔軟性低下



2. 筋力低下



3. 心肺機能低下



早期からリハビリテーションを実施

当院のリハビリテーションスケジュール

	移植前			移植後	
	入院	化学療法・ 放射線治療	移植	正着	退院
リハ医による 理学療法処方		← 血球減少期 →			
日程	～-10日	-10日～-1日	0日	1日～28日 (4週間)	4週～退院
場所	理学療法室もしくは病室	無菌室もしくは準無菌室(class100もしくはclass10000)			理学療法室
リハビリ内容	評価 ストレッチング 筋力増強練習 自転車エルゴメーター による持久力練習	ストレッチング 筋力増強練習 歩行練習	休み	ストレッチング 筋力増強練習 歩行練習	評価 ストレッチング 筋力増強練習 自転車エルゴメーター による持久力練習
	院内自由歩行	病棟廊下のみ 歩行許可		病棟廊下のみ 歩行許可	院内自由歩行
		自主筋力増強練習			

米無菌室在室中は部屋外への歩行不可

理学療法評価

身体機能面



握力



膝伸展筋力



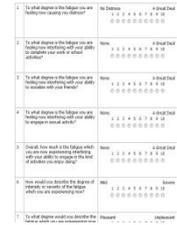
6分間歩行テスト

健康関連QOL



Short Form-36

倦怠感



Piper fatigue scale



Functional reach test



重心動揺



Timed up and go test

抑うつ



Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

理学療法の実施



発熱・悪寒



吐き気

体調に応じて実施

理学療法室での理学療法（筋力増強練習）

体幹筋筋力増強（腹筋）



重錘ベルトを用いた下肢筋力増強練習



修正Borg scale

- 0 何も感じない (Nothing at all)
- 0.5 非常に弱い (Very, very weak)
- 1 かなり弱い (Very weak)
- 2 弱い (Weak)
- 3 ちょうどよい (Moderate)
- 4 ややきつい (Something strong)
- 5 きつい (Strong)
- 6
- 7 かなりきつい (Very strong)
- 8
- 9
- 10 非常にきつい (Very, very strong)
最大

下肢の筋力増強運動（抵抗負荷設定）

10回の連続運動中の自覚的運動強度（RPE）

修正Borg scaleで4「ややきつい」

理学療法室での理学療法（持久力練習）

自転車エルゴメーター



トレッドミル上でのランニング



持久力練習

目標心拍数はkarvonen の式を使用

最大強度の40%に設定

20分間, 1回/日実施

※カルボーン法

目標心拍数 = (220 - 年齢 - 安静時心拍数) × 運動強度 + 安静時心拍数

理学療法室での理学療法(バランス練習など)

理学療法士による他動的ストレッチ)



バランス練習(セラボール使用)



バランス練習(セラボール使用)



バランス練習(セラボール使用)



作業療法

上肢の筋力増強



床上動作練習(畳、低いテーブル)



巧緻動作練習



血球減少期におけるリハビリの推奨

Chief editor Walter R Frontera (2010)

Chapter 44 Rehabilitation for patients with cancer diagnosis

Inpatients rehabilitation Recommendation

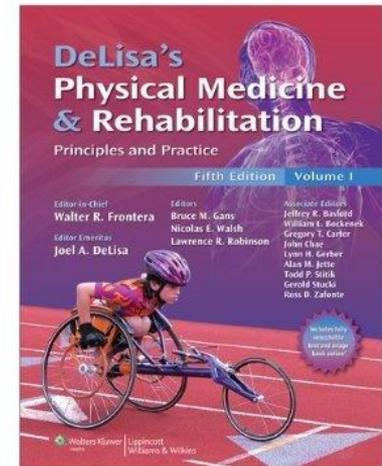
ヘモグロビン7.5g/dl 以下

血小板20,000/ μ l 以下

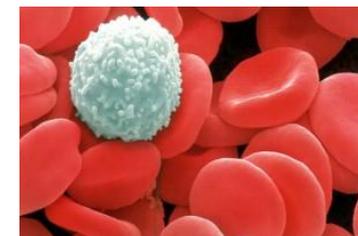
白血球3,000/ μ l 以下

リハビリテーションを注意深く進めるように

造血幹細胞移植患者では、たくさんの症例が上記基準を満たしていないと予想



Walters Kluwer | Lippincott Williams & Wilkins



血球減少期におけるリハビリ(理学療法)の安全性

Safety and feasibility of physical therapy in cytopenic patients during allogeneic haematopoietic stem cell transplantation.

Morishita S, et al. Eur J Cancer Care (Engl). 2013 May;22(3):289-99.



2007年5月～2011年10月まで理学療法を実施した症例(n=227)

理学療法実施群(n=227)	
白血球 n (%)	
< 3,000/ μ l	224 (98.7)
\geq 3,000/ μ l	3 (1.3)
ヘモグロビン n (%)	
< 7.5g/dl	118 (52.0)
\geq 7.5g/dl	109 (48.0)
血小板 n (%)	
< 20,000/ μ l	211 (93.0)
\geq 20,000/ μ l	16 (7.0)

無菌室内での理学療法



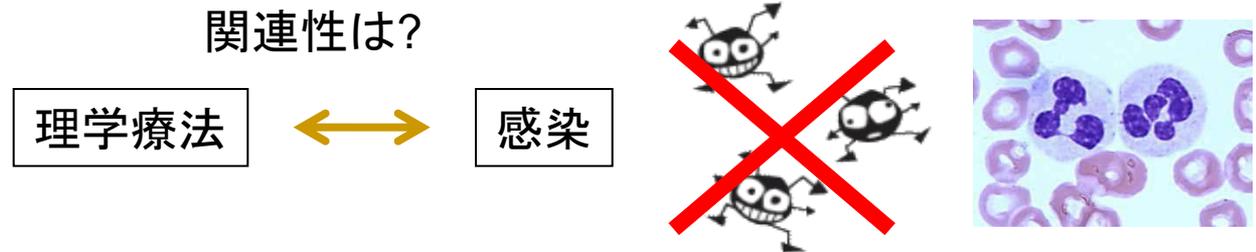
感染予防の為、理学療法実施中はエプロン、グローブ、マスクを装着

Morishita S. et al (2013, Eur J Cancer Care)

結果. 血球減少期における理学療法の安全性について

1. 血球減少期に理学療法を実施した患者において、運動中出血やめまい、動悸を起こした患者なし

2. 血球減少期における感染の発生率

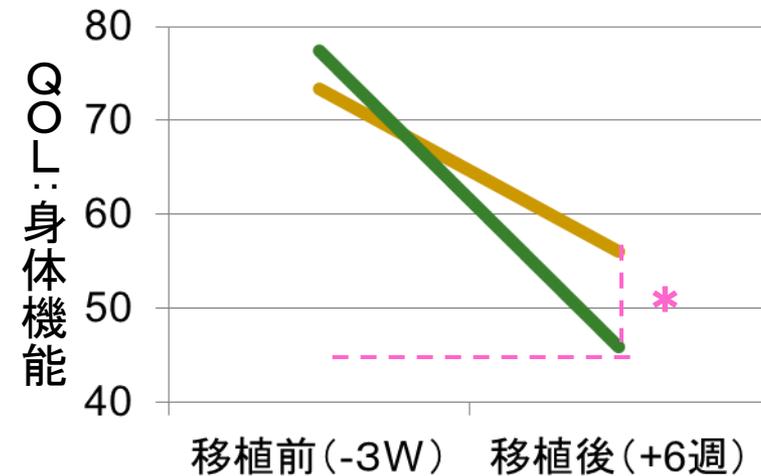
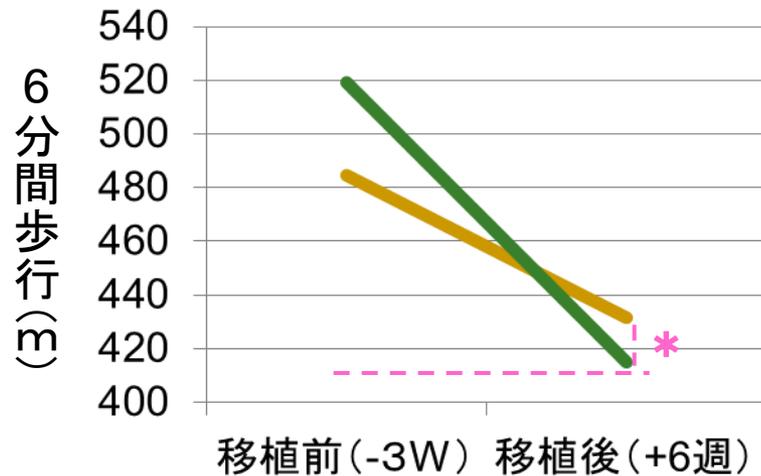
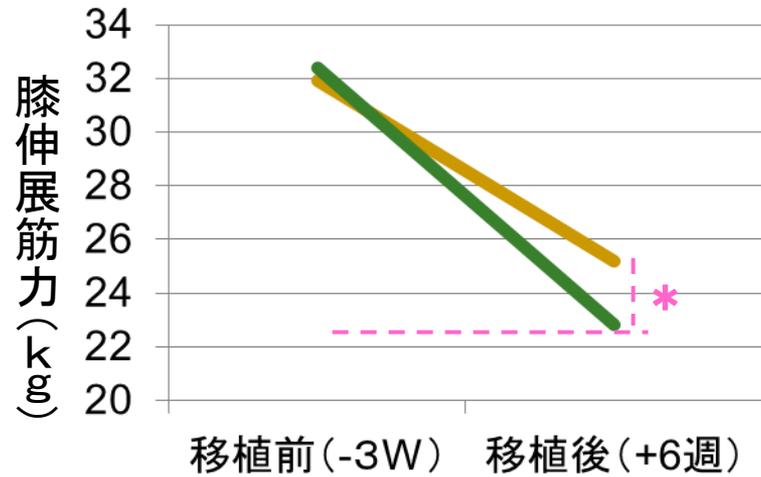
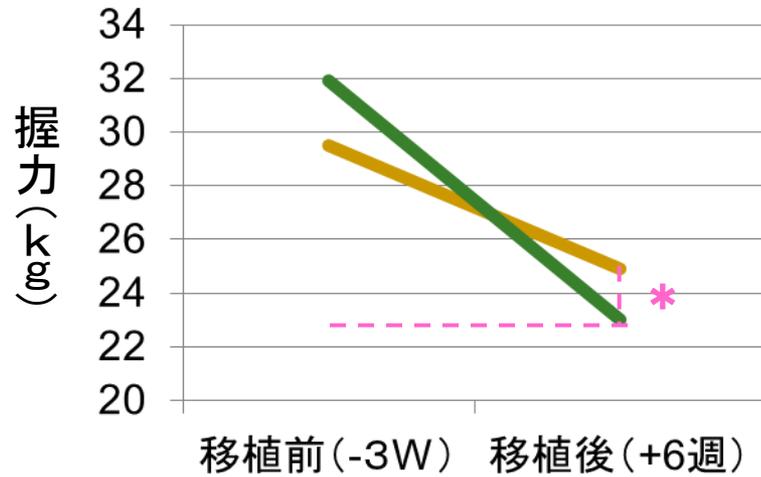


	理学療法群 (n = 227)	コントロール群 (n = 94)	P value	Effect size
血球減少期における感染患者数, n (%)				
有り	14 (6.5)	10 (12.2)	0.111	(ϕ) -0.093
無し	200 (93.5)	72 (87.8)		

理学療法実施群とコントロール群で有意差なし(P = 0.111).

血球減少期においても理学療法は安全に実施可能

結果. 理学療法の頻度による身体機能、QOLの違い



高頻度理学療法群

低頻度理学療法群

* 交互作用(p<0.05)

GVHD

(Graft versus Host Disease;移植片对宿主病)



The spectrum of cutaneous findings in ScGVHD.



Martires K J et al. Blood 2011;118:4250-4257



造血幹細胞移植後、GVHDと膀胱炎が併発した症例

長期間のベッド上臥床により、立位や歩行能力が困難



立上がり



10秒保持



座位

10回繰り返し

ベッドサイドでの練習

ベッドの高さは膝よりも高くし、立ち上がりしやすいように徐々に低く設定

造血幹細胞移植後、GVHDと膀胱炎が併発した症例



ベッドサイドでの立位が安定



理学療法室にて歩行練習開始



転倒予防の為、
腰ベルトを装着



病棟での歩行

たくさんの患者が杖の代わりに点滴棒を使用

点滴棒が無くなる時、歩行困難となる



↓
転倒



転倒



crocs[™]



Crocs は危険



Crocs は脱ぎ履きは簡単
つま先が床に引っかかりやすく、
転倒しやすい

患者の声

だいぶ動けるようになりました
リハビリに行ってから気分が良くなりました

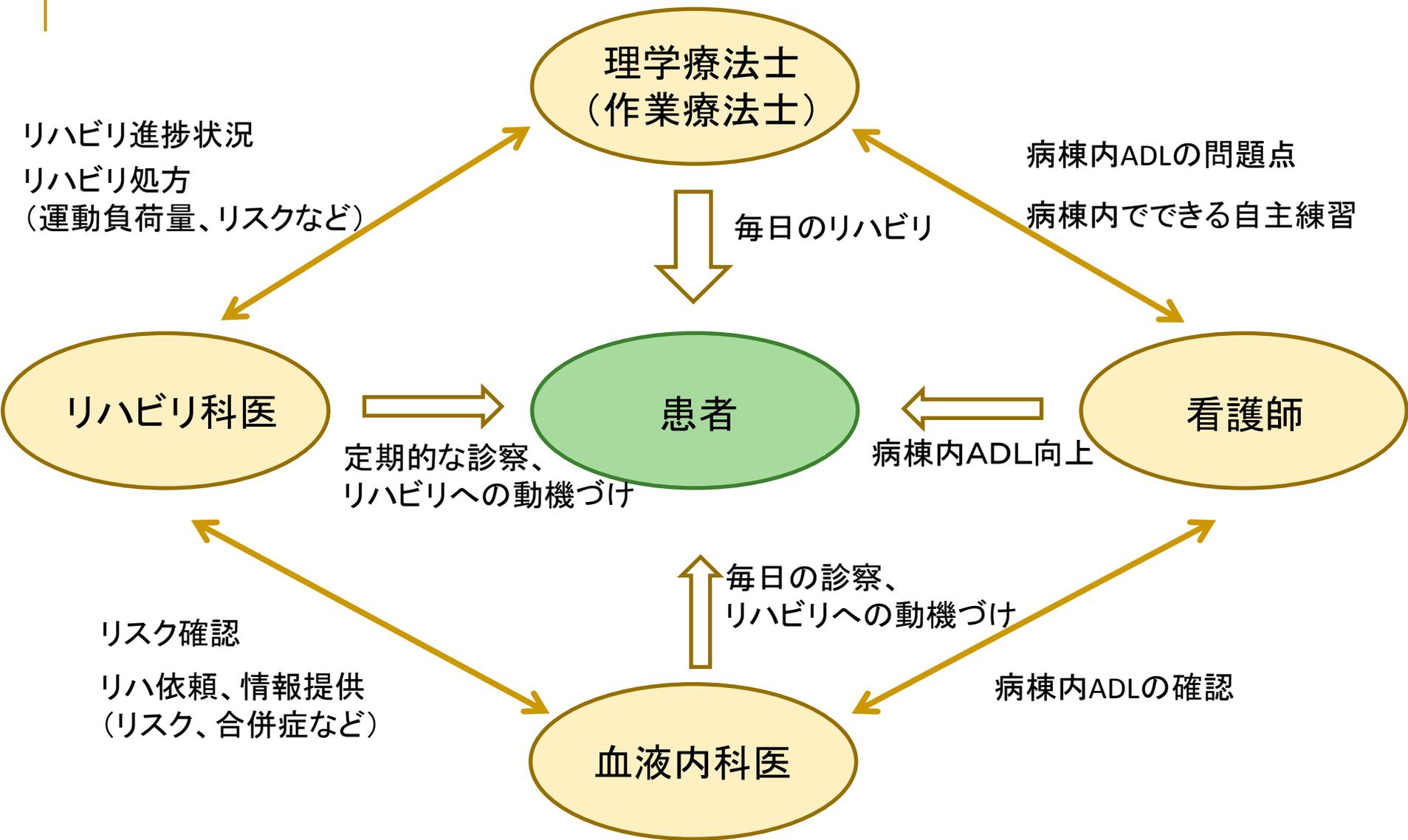
訓練時間

外来患者が
いない夕方

感染のリスク
が減少



造血幹細胞移植患者のリハビリにおける立ち位置とチームアプローチ



病棟カンファレンス



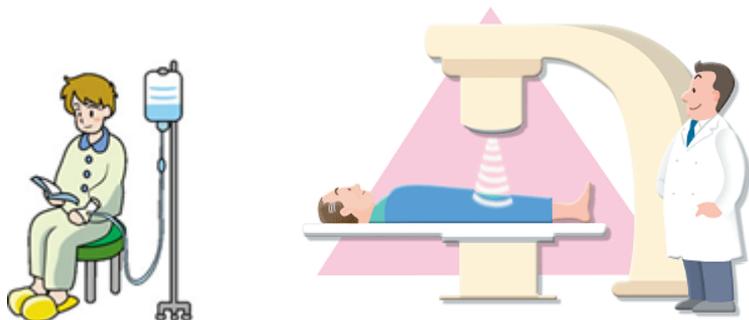
他部門で情報の共有を図る
リハビリの進捗状況、病棟でのADL、等

本日お話しする事

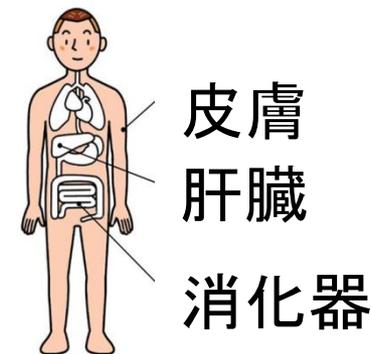
- 造血幹細胞移植患者に対する実際のリハビリテーション
- **造血幹細胞移植患者におけるステロイド由来の筋力低下について**
- 海外における造血幹細胞移植患者のリハビリテーション



造血幹細胞移植患者における体力低下



化学療法 放射線治療



皮膚
肝臓
消化器

GVHD



免疫抑制剤・
ステロイド療法

体力低下



無菌室内に
おける不動

先行研究と当院のデータの比較

Gender differences in health-related quality of life, physical function and psychological status among patients in the early phase following allogeneic haematopoietic stem cell transplantation.

Morishita S, et al. Psychooncology. 2013 May;22(5):1159-66.



造血幹細胞移植前・後の身体機能低下率



	患者数	握力(%)	下肢筋力(%)	6分間歩行距離(%)
Morishita(2013)	100	-20	-23	-14
Baumann(2009)	32	NA	-10	-5
Hayes(2004)	12	-6	-10	-11

ステロイドが関与？

ステロイド投与量と体力低下の関連性

Relationship between corticosteroid dose and declines in physical function among allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients.

Morishita S, et al. Support Care Cancer. 2013 Aug;21(8):2161-9.



GVHD予防の為、造血幹細胞移植患者には大量のステロイドが投与される



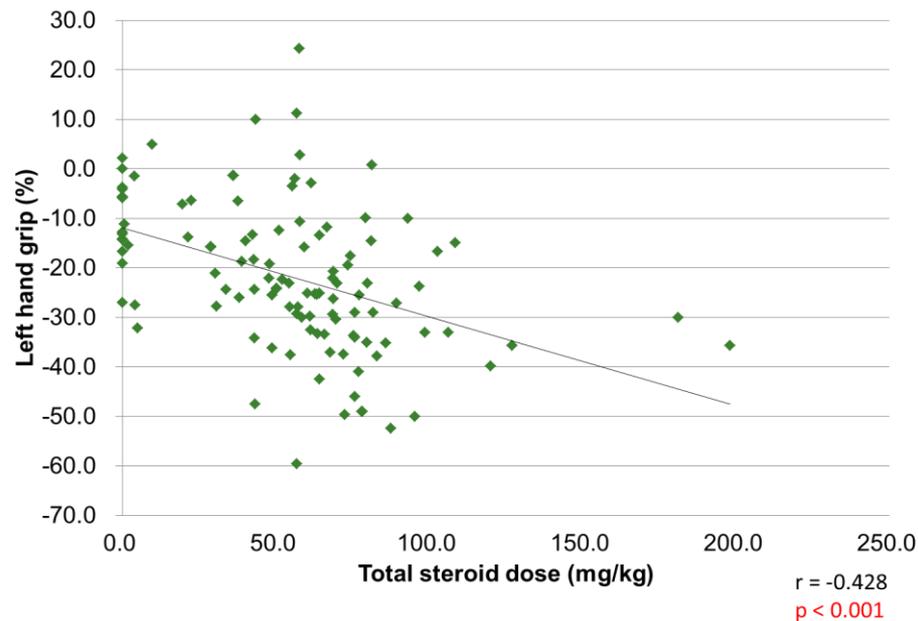
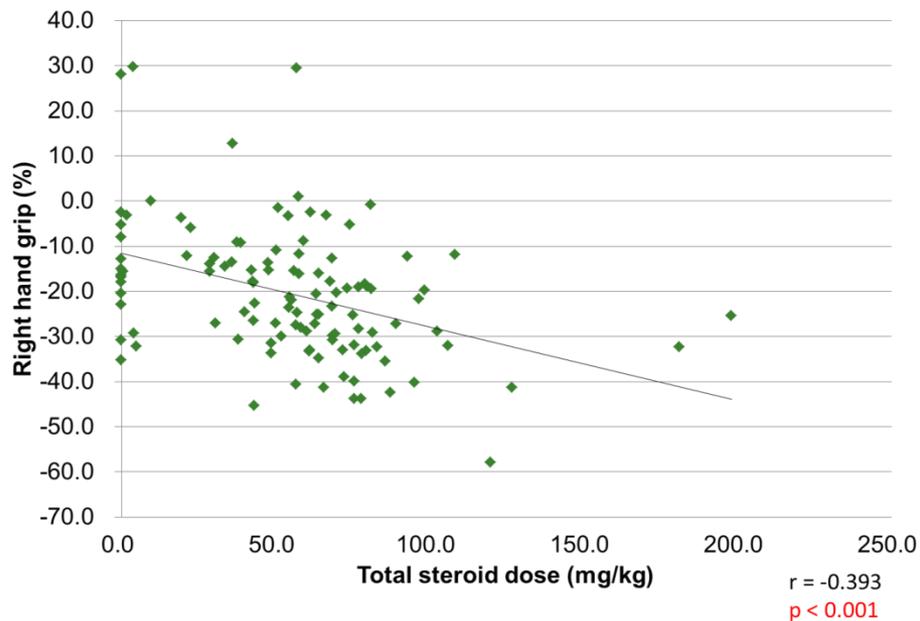
関係は?



身体機能低下

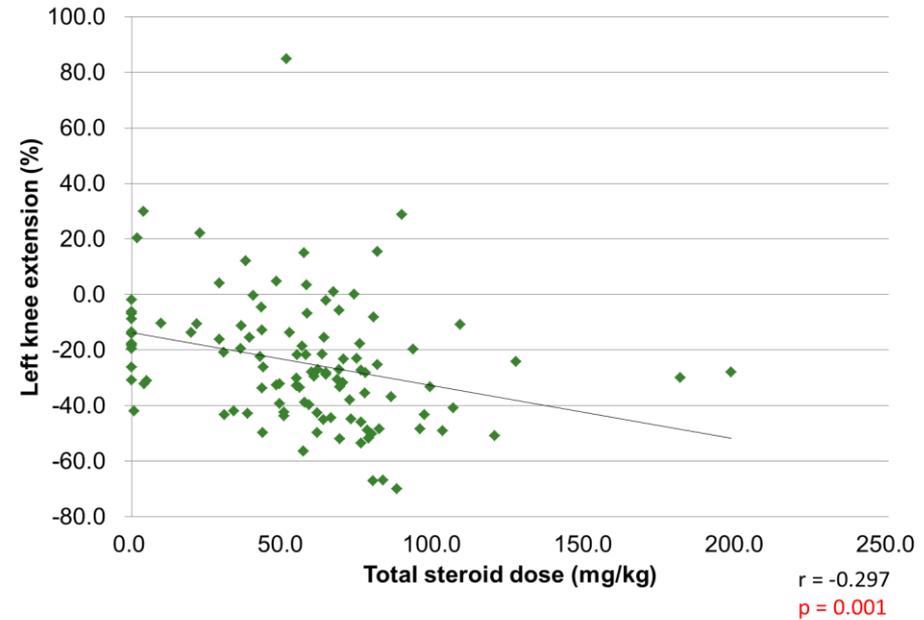
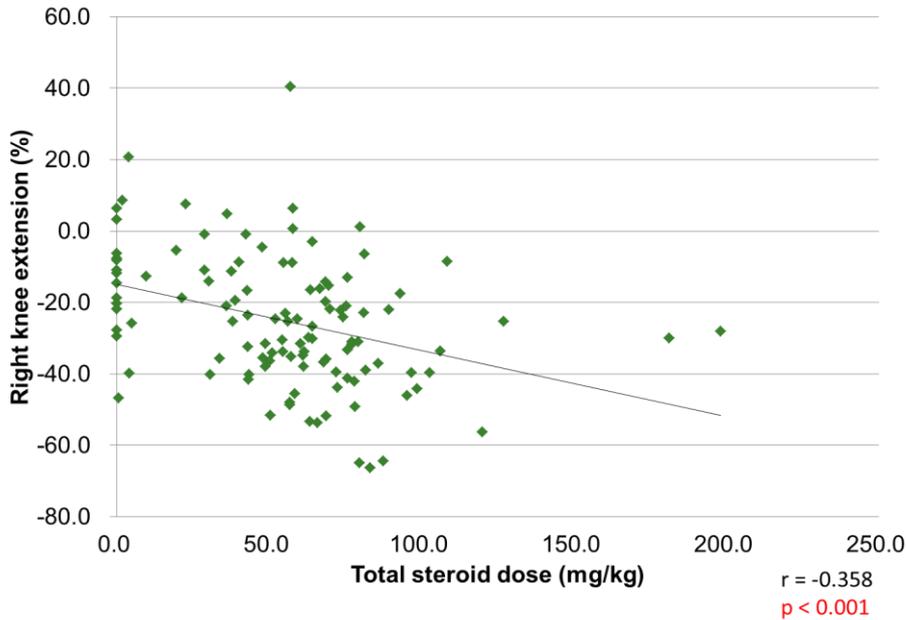
ステロイド投与

ステロイド投与量と握力低下の関連性



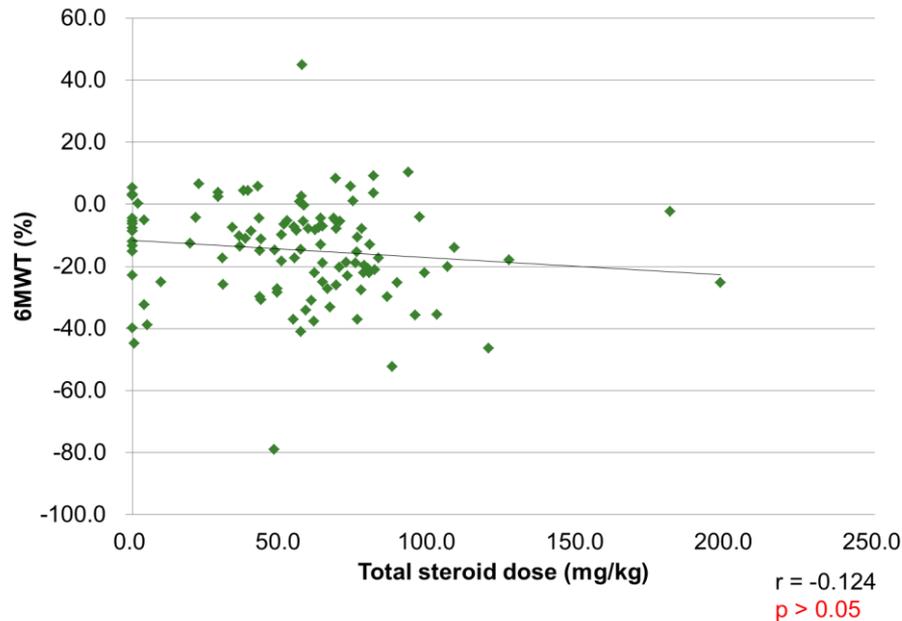
ステロイド投与量の増大に伴い握力は低下

ステロイド投与量と下肢伸展筋力低下の関連性



ステロイド投与量の増大に伴い膝伸展筋力は低下

ステロイド投与量と持久力低下の関連性



ステロイド投与量と持久力低下とは関連性なし

リハビリテーションへの臨床応用

ステロイド投与量により種目を変更

少ない患者 → 筋力増強練習主体

多い患者 → 有酸素運動主体

本日お話しする事

- 造血幹細胞移植患者に対する実際のリハビリテーション
- 造血幹細胞移植患者におけるステロイド由来の筋力低下について
- 海外における造血幹細胞移植患者のリハビリテーション



海外における造血幹細胞移植患者のリハビリテーション



先行研究における造血幹細胞移植患者に対する リハビリテーションの効果 1

A randomized trial on the effect of a multimodal intervention on physical capacity, functional performance and quality of life in adult patients undergoing allogeneic SCT.

Jarden M, et al. Bone Marrow Transplant. 2009 May;43(9):725-37.



研究デザイン:ランダム化比較試験

Patient – 同種造血幹細胞移植患者

Intervention – 有酸素運動、ストレッチ、レジスタンストレーニング、
リラクゼーション、心理教育

Comparison – コントロール群

Outcome – 最大酸素摂取量、上・下肢筋力増大、下痢改善

先行研究における造血幹細胞移植患者に対する リハビリテーションの効果 2

Physical activity for patients undergoing an allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: benefits of a moderate exercise intervention.

Baumann FT, et al. Eur J Haematol. 2011 Aug;87(2):148-56



研究デザイン:ランダム化比較試験

Patient – 同種造血幹細胞移植患者

Intervention – 有酸素運動、ADLトレーニング

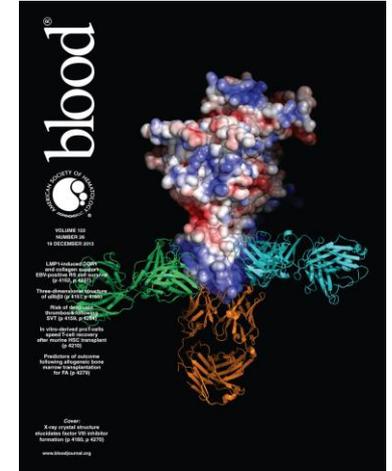
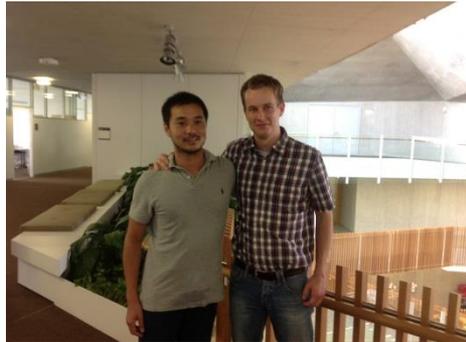
Comparison – コントロール群

Outcome – 持久力改善

先行研究における造血幹細胞移植患者に対する リハビリテーションの効果 3

Effects of a partly self-administered exercise program before, during, and after allogeneic stem cell transplantation.

Wiskemann J, et al. Blood. 2011 Mar 3;117(9):2604-13.



研究デザイン:ランダム化比較試験

Patient – 同種造血幹細胞移植患者

Intervention – 有酸素運動、レジスタンストレーニング、

Comparison – コントロール群

Outcome – 6分間歩行距離、下肢筋力増大、QOL改善、抑うつ改善、
倦怠感改善

造血幹細胞移植患者におけるリハビリ(海外の現状)

2012年9月10~18日 (Copenhagen University)

公益財団法人がん研究振興財 平成24年度 看護師・薬剤師・技師等海外研修助成



Mary Jarden博士



無菌室にはバイク、NINTENDO Wiiもある



2012年9月10~18日 (Copenhagen University)

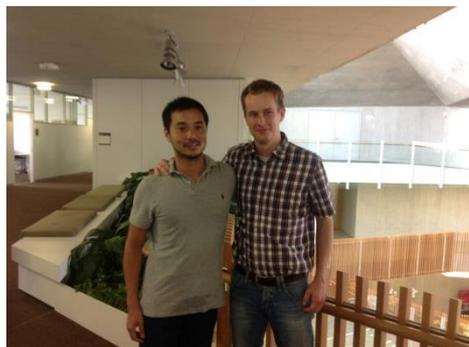
公益財団法人がん研究振興財 平成24年度 看護師・薬剤師・技師等海外研修助成



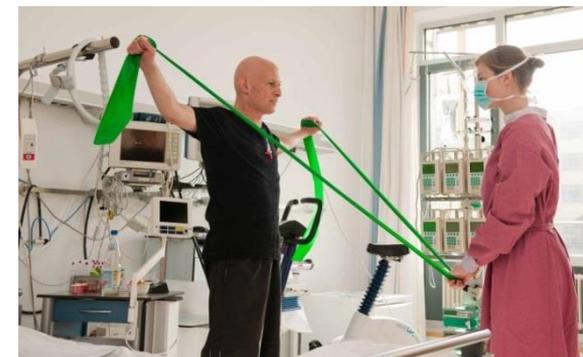
造血幹細胞移植患者におけるリハビリ(海外の現状)

2013年6月25日~7月7日 (Berlin、Heidelberg University)

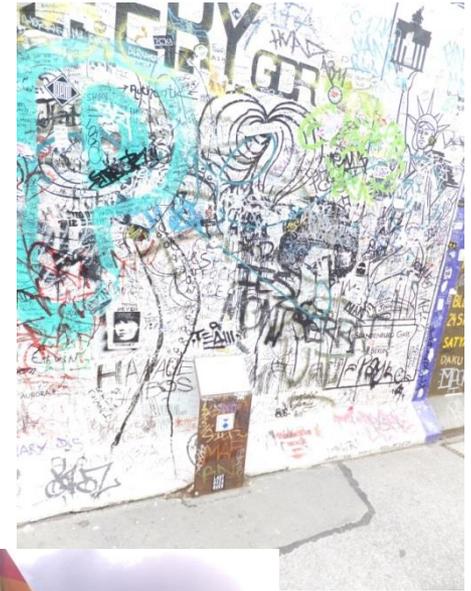
公益財団法人がん研究振興財 平成25年度 看護師・薬剤師・技師等海外研修助成



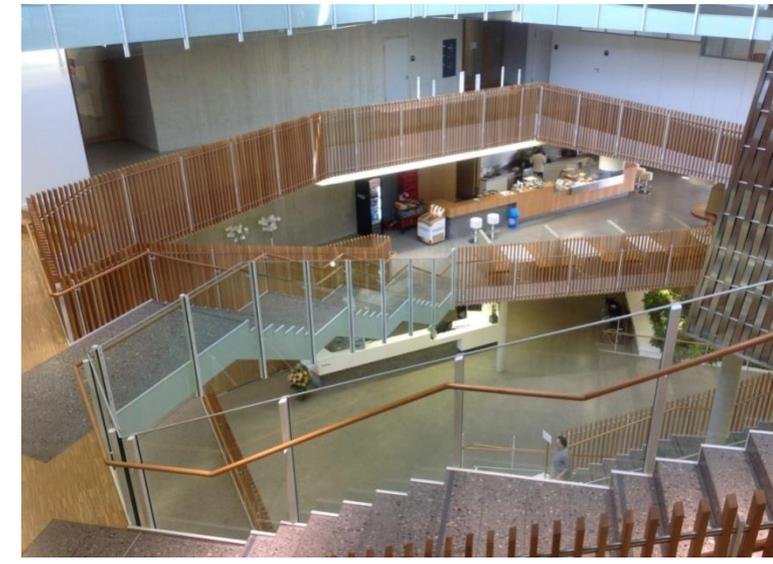
Joachim Wiskemann博士



2013年6月25日~7月7日 (Berlin、Heidelberg University)
公益財団法人がん研究振興財 平成25年度 看護師・薬剤師・技師等海外研修助成



National Center for Tumor Diseases Heidelberg













h/p/cosmos



2014年6月30日~7月3日 (Texas、MD Anderson Cancer Center)

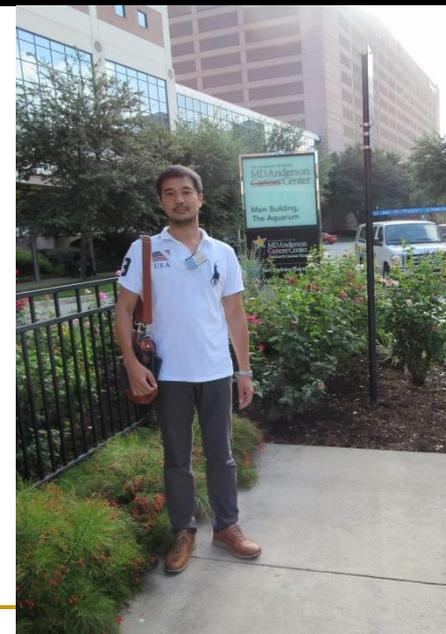
公益財団法人がん研究振興財 平成25年度 看護師・薬剤師・技師等海外研修助成



THE UNIVERSITY OF TEXAS
~~MD Anderson~~
Cancer Center

Making Cancer History®

THE UNIVERSITY OF TEXAS
~~MD Anderson~~
Cancer Center





Jack Fu 醫師



Bon Appétit



BP17N-B-27

BP17C-B-13

C-200

710-883-5850

PLANTER'S

A GOOD...

Tylenol

EPIDEND



EXIT





PATIENT GOALS/COMMUNICATION BOARD

Day/Date: **Mon 6/30** Room No.: **G1547** Room Telephone No.: **713-834-9463**

Preferred Name: **Fred** Target Discharge Date/Time: **Thurs 7/3**

Daily Goals/Needs

1. **Prevent fall ☺**
2. **PT/OT**
3. **Breathing Treatment**
4.
5.
6.

Care Team

Nurse: **Brandi & Janna** Others: **ROOM SERVICE**
 M.D.: **Thomas** **2-3463**
 Nursing Asst: **Antionette** **PT: Shilpa**

Other Information

Home - 713-210-0213
 Cell - 832-335-8399
 Rita - wife
 Goals: DT/PT
 1. sit up 3x daily t-2 hours each time.
 2. Arm Exercises
 3. Change position in bed every 2 hours.
 4. Walk 3x daily with assistance.

THE UNIVERSITY OF TEXAS
MD Anderson
Cancer Center
 Making Cancer History™



PATIENT GOALS/COMMUNICATION BOARD

Day/Date: **Mon 6/30** Room No.: **G1547** Room Telephone No.: **713-834-9463**

Preferred Name: **Fred** Target Discharge Date/Time: **Thurs 7/3**

Daily Goals/Needs

1. **Prevent fall ☺**
2. **PT/OT**
3. **Breathing Treatment**
4.
5.
6.

Care Team

Nurse: **Brandi & Janna** Others: **ROOM SERVICE**
 M.D.: **Thomas** **2-3463**
 Nursing Assistant: **Antionette** **PT: Shilpa**

Other Information

Home - 713-210 6213
 Cell - 832-335-8399
 Rita - wife
 Goals: DT/PT
 1. sit up 3x daily 1-2 hours each time.
 2. Arm Exercises
 3. change position in bed every 2 hours.
 4. Walk 3x daily with assistance.



SW



WORK F
ON BOARD

G1735

Do Not Enter
Authorized Personnel Only

G17.3435

PN Medication
CNA Training

PPE (Personal Protective Equipment)
WASH YOUR HANDS
WEAR YOUR MASK
KEEP YOUR DISTANCE

DO NOT TOUCH
DO NOT TOUCH



MOTIVATED AND MOVING

Get out of your room and walk at least 3 times a day.



Stay healthy!

PICK UP YOUR M&Ms HERE

(When you reach 15 M&Ms you win a bandana!)



15 M&M Tickets

=

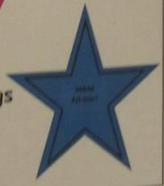
1 M&M Champion Flag and a Bandana



3 M&M Champion Flags

=

1 M&M All-Star Award



2 M&M All-Star Awards =

1 M&M Hall of Fame Certificate!



Motivated and Moving

MDAnderson
Cancer Center

Area Restaurant Delivery Guide

Call for
more info
or to place an order
that will pick up from any
restaurant and deliver to you in a hot, hot oven ready to eat.

Patient/Family Center

Krissy Doyle, RN, MSN, OCN
Associate Director

Leukemia Services

G12.3509





THE UNIVERSITY OF TEXAS
**MD Anderson
Cancer Center**

Making Cancer History®

Neuro-Sciences and Rehabilitation Certified Nurses

Mindy Switzer
OCN, CNL

EVELYN COPELIN
OCN, RN-BC PAIN MANAGEMENT

ANITHA POLACKAL
CCRN

JUDITH COIS
RN-BC MEDICAL-SURGICAL

ANNE SHELLHAMER
CNRN

WEI ZHU
OCN

GARY GREEN
CHPN

SUSAN VARGHESE
RN-BC MEDICAL-SURGICAL

JOELLE DELANEY
OCN

BINU ANTONY
OCN

MERCY REGI
OCN

ANGIE VENTURINA
CMSRN

MARYKUTTY JOSE
OCN

Mayla Garcia
CMSRN

Raquil Lim
CMSRN

Binu Kalathoor
CMSRN

Soya Grapeson
CMSRN

Rosalie Sicalag
CMSRN

Felecie Obate
CMSRN

Michelle McDonough
CMSRN

Edna Atao
CMSRN

Lucy Allen
CMSRN

Gwen Leever
OCN

Charity Poku
CMSRN

Mercy Joseph
CMSRN

Fatima Abdul Qadir
CMSRN

Beatrice Ndonge
CMSRN

Imelda Febryani
OCN, CNL

Joelle Delaney
OCN

Haja Dumbuya
CMSRN

DEEPA POULOSE
CMSRN

Alice Hung
CMSRN

Judith Cois
OCN







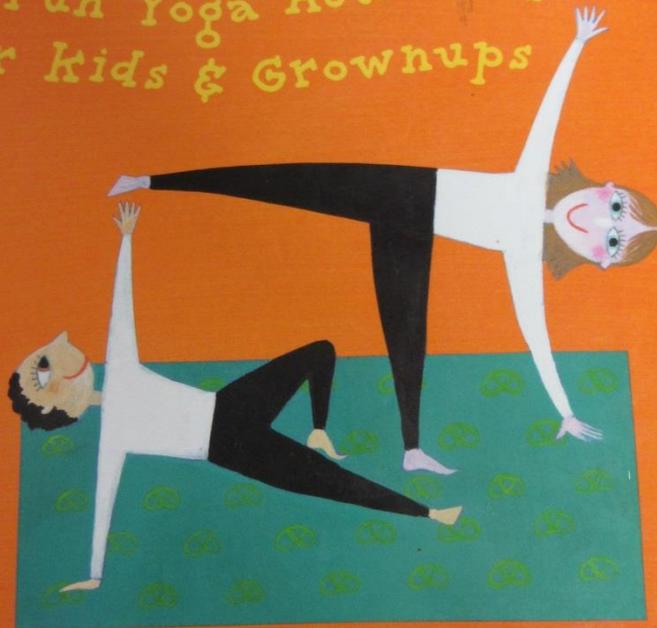






Yoga Pretzels

50 Fun Yoga Activities
for Kids & Grownups



Tara Guber and Leah Kalish
Introduced by Baron Baptiste
Illustrated by Sophie Fatah



LIFE GUARD
OFF DUTY

最後に

欧米では、様々ながん疾患患者に対して、
運動療法やリハビリテーションが実施

日本でもがん患者に対するリハビリテー
ションを積極的に実施

効果を世界に向けて発信していきたい



1
2

日本人の
およそ2人に1人が、
がんになるといわれています^{※1}



がん検診を定期的に受けましょう。^{※2}

わたしたちにできること、それは早期発見！早期治療！

※1生涯でがんに罹患する確率は、男性49%、女性37%
(出典:国立がんセンターがん対策情報センター)

※2胃・肺・大腸がんは1年に1回、乳・子宮がんは2年に1回