



造血幹細胞移植看護基礎研修 I 全身放射線療法

2020年10月31日(土)

がん放射線療法看護認定看護師 山崎 仁美

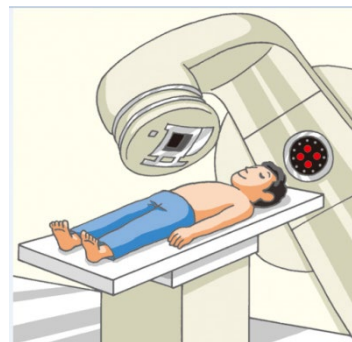
本日の内容

- 全身照射の目的
- 全身照射の実際
- 全身照射の有害事象とケア

造血細胞移植のながれ

移植前
2~4週

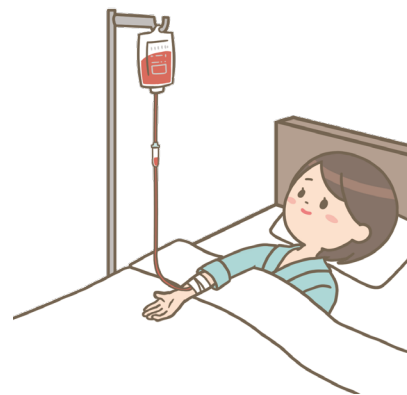
移植日の決定
位置決め



1週間前

クリーンルーム入室
全身照射、大量化学療法

移植



2~4週間

生着
退院

2~3か月後



TBI (total body irradiation)とは

造血細胞移植の前処置として
全身に放射線を照射すること



TBIの利点

- 抗がん剤が到達しにくい中枢神経や精巣、皮膚に存在する腫瘍細胞に対しても抗腫瘍効果を発揮する
- 全身に高線量で均一な放射線を照射することができる
- 抗ガン剤と交差耐性を有さない
- 排泄や毒性除去に対する問題を有さない
- 遮蔽材を用いることにより照射線量の分布を調整することができる(水晶体、肺)

TBIの目的

- ・腫瘍細胞の根絶(骨髄破壊的前処置)
- ・移植片対宿主病(GVHD)に代表される免疫反応の抑制



全身に均等に放射線をあてる必要がある



TBIの実際



全身に放射線をあてる方法

- ・ 通常のリニアックのセッティングでは、40cm程度までしか放射線をあてることができない

⇒このままでは全身に放射線をあてることができない



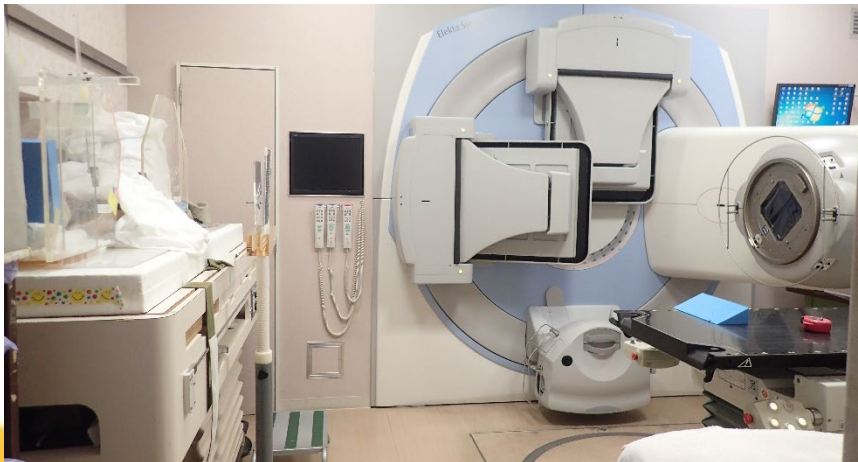
全身に放射線をあてる方法

【long SSD法】

TBI専用ベッドを使用し、装置からベッドまでの距離を離し(約4m) 広い照射野を確保する

十分な距離を確保できれば、他に特殊な機構を必要としないため、最もよく用いられている方法

他の方法に比べ、線量率(照射の速さ)の制御が簡単である



患者さんの体位

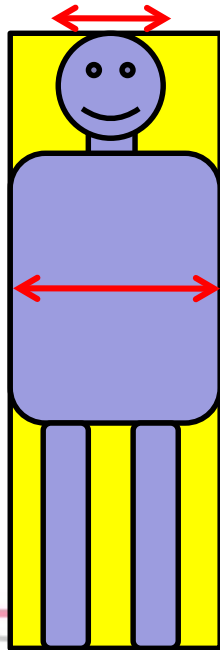
仰臥位で、腕を腹部の上で組み、膝を曲げて寝てもらう
右側と左側に分けて放射線をあてる
(片側が終わった時点で、ベッドを頭尾逆向きに回転させる)



全身に放射線をあてるだけでなく…

- ・全身に**均等**に放射線をあてる必要がある

⇒全身の**体厚の差を補正**するための工夫が必要



全身の体厚の差を補正する方法

最も理想的なのは、患者さんのまわりを
水で満たすことである

しかし現実的に不可能なので水をゲル状に固め
たもの(KIゲル)を作成し、患者さんの体厚の差を
埋める



位置決め

【位置決め室にて】

- ・CT撮影
- ・体厚測定



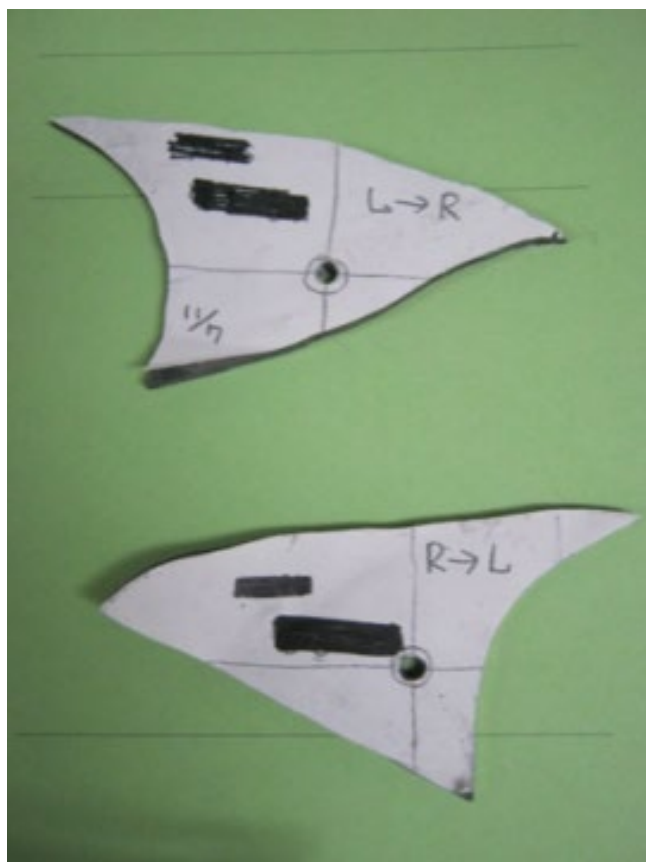
位置決め

【治療室にて】

- ・専用ベッドに寝てもらい、肺遮蔽ブロックの位置を合わせ、リニアックを使ってX線撮影する
(肺遮蔽ブロックが患者さんの肺の形に合うかの確認)
- ・位置が確定したら肺ブロックの形を体に投影してマーキングする

肺遮蔽ブロックの作成

肺の大きさには個人差があるので
個人に合わせて毎回作成する必要がある



位置決め

- ・撮影したCTをもとに治療計画を立てる

実際に放射線が体にどのようにあたるかを
コンピュータで計算して確認しています

KIゲル

患者さんの体格にもよるが
予備も含めてこれを45個程度作成しておく



肌に触れると冷たいので前日からあたためています

治療



上半身裸、下半身はうすいズボン着用で
専用ベッドに寝てもらう

治療

専用ベッドを動かし、患者さんの位置合わせをする

遮蔽ブロック(肺・水晶体)の位置合わせをする



治療

患者さんの体のまわりにゲルを置く

照射開始(途中でベッドを回転させて反対側も照射)

有害事象

急性：放射線宿酔（悪心、嘔吐、倦怠感）
頭痛、唾液腺炎、粘膜障害（口内炎、
咽頭炎、下痢、胃腸炎）など

晩期：白内障、間質性肺炎、脱毛、皮膚障
害、小児ではホルモン障害、成長障害
など

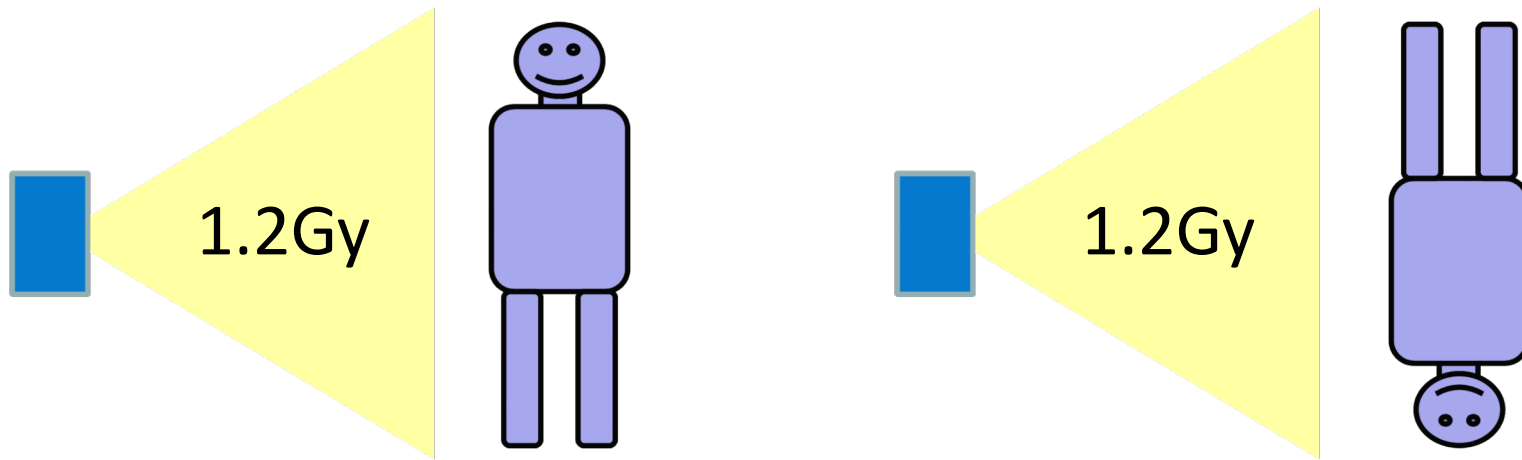
放射線治療による悪心嘔吐のリスク分類および治療法

悪心・嘔吐のリスク分類 (頻度)	放射線照射部位	治療方法
高度 (>90%)	全身照射 (TBI), 全リンパ節照射 (TNI)	予防的5-HT ₃ 受容体拮抗薬+デキサメタゾン
中等度 (60~90%)	上腹部, 半身照射 (HBI), 上半身照射 (UBI)	予防的5-HT ₃ 受容体拮抗薬±デキサメタゾン
軽度 (30~59%)	頭蓋, 頭蓋脊髄, 頭頸部, 胸部下部, 骨盤	予防的または症状発現後5-HT ₃ 受容体拮抗薬
最小度 (<30%)	四肢, 乳房	症状発現後のドパミン受容体拮抗薬 または5-HT ₃ 受容体拮抗薬

日本癌治療学会「がん診療ガイドライン」制吐療法

→オンダンセトロンまたはグラニセトロンの単独投与
またはデキサメタゾンとの併用

線量について



左右あわせて1回2.4Gy

	1日目	2日目	3日目
AM		2.4Gy	2.4Gy
PM	2.4Gy	2.4Gy	2.4Gy

合計12Gy

全身に放射線をあてると人はどうなる？

一度に

1Gy …… 人が死亡する可能性

4Gy …… 50%の人が死亡

当院のTBIでは、1回2.4Gyを患者さんにあてている

⇒なぜ死に至らないのか？

一度に大線量をあてても安全に照射できるように工夫をしている

どんな工夫をしているのか？

線量率(照射の速さ)を下げて、**ゆっくり放射線をあてる**

⇒健康な細胞へのダメージを減らしている

当院では、TBIの線量率:8cGy/分を採用しており

通常の照射の線量率(500cGy /分)の**約1/60**である

※実際に放射線があたっている時間は、通常の約60倍(30分程度)かかることになる

しかしダメージが大きいことには変わらないので十分なケアが必要

治療前ケアのポイント

・不安への対応（TBIだけではなく移植の経過に関する不安がある）

放射線への漠然とした不安
被ばくによる影響への不安
治療の効果に対する不安
有害事象に対する不安

→オリエンテーション、個々の不安に対応、
治療の安全性の説明
有害事象の説明



治療前ケアのポイント



オリエンテーションの内容

- ・スケジュールの説明（位置決めの時間、全身照射の日程、時間、照射に要する時間）
- ・治療室や治療台の見学
- ・身体にマジックで線をかくのでシャワー時は消えないように注意する

治療中のケアのポイント



- 制吐処置
- 朝食は食べないか控えめに
- 有害事象の観察
(悪心・嘔吐・唾液腺炎・頭痛・粘膜障害など)
- セルフケアの介助
倦怠感や悪心などでセルフケアが低下する時
- 治療前に排泄を促す
- 移動時の転倒防止
- 照射中は治療室で一人になるため、環境配慮
BGM、小児の場合リニアックシアターでDVDを鑑賞
- 照射中は保温に注意する

最後に・・・

移植患者は初めての体験に不安を感じていることが多い。

TBIの実際を知り、患者の不安を少しでも軽減できるように声かけが必要。

わからないことがあれば、治療室にきいてください。

病棟と放射線治療科の連携が大切です



ご清聴ありがとうございました

