第37回CT画像研究会　Q&A回答集
小児CT検査について

2012年11月24日（土）

質問

乳幼児の胸腹部の撮影では、大人で使用しているAECのままで撮影すると、撮影条件が極端に下がりすぎて線量不足気味の画像となってしまうことがあります。なぜでしょうか？またどのようにすればよいのでしょうか？

小児では線量低減が必要だと考えているが、具体的にどの位条件を下げればいいのか？

小児の小さな体格を過小評価する場合を経験しました。装置によってはそのような傾向があるようです。
また、母子センターで検討した腹部検査の結果では、被写体が小さく組織コントラストの低い小児は、AECの設定を小さいSD値にする必要があると考えています。

回答

FOVの影響

大人

FOV 33cm

小児

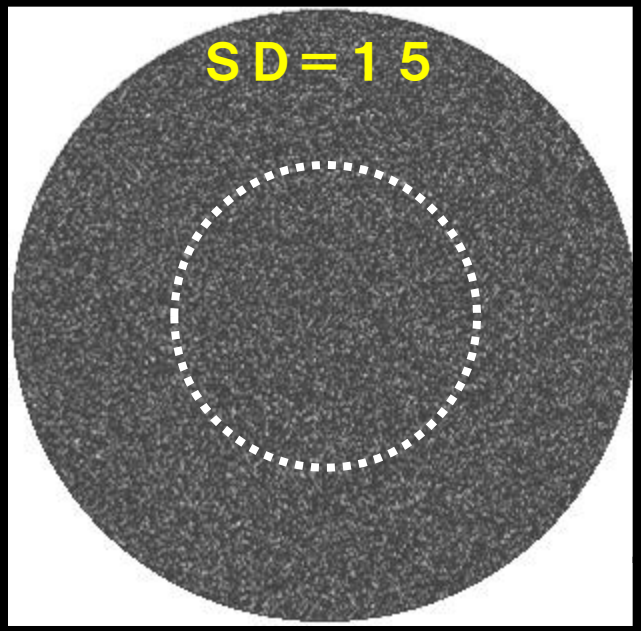
FOV 33cm

FOV 17cm

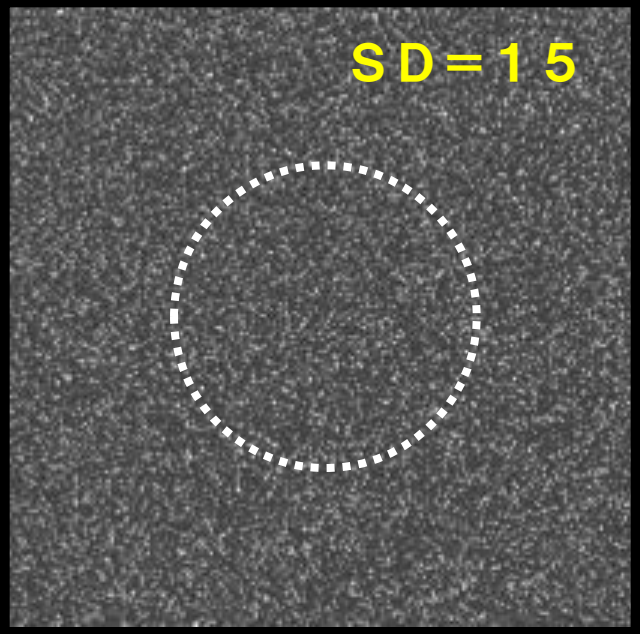
この3つの画像はすべて同一のSD設定で撮影したものです。しかし、FOVを変えると（ZOOM UPすると）ノイズの目立つ画像となってしまいます。

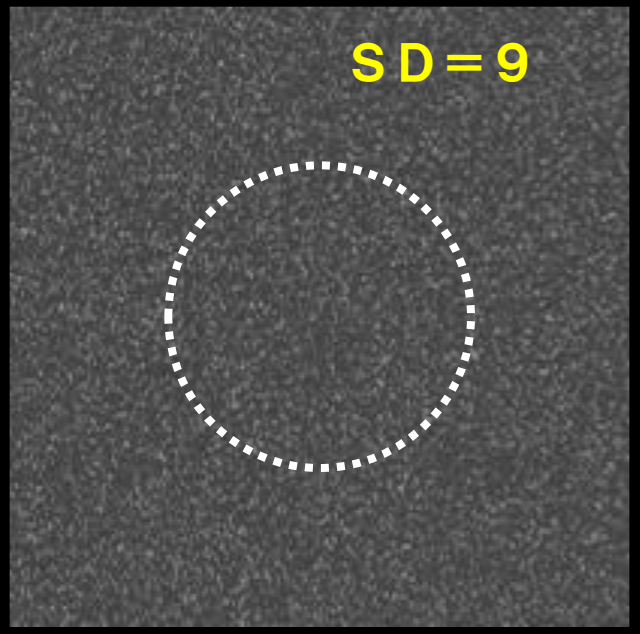
Image Jを用いたシミュレーション

1倍

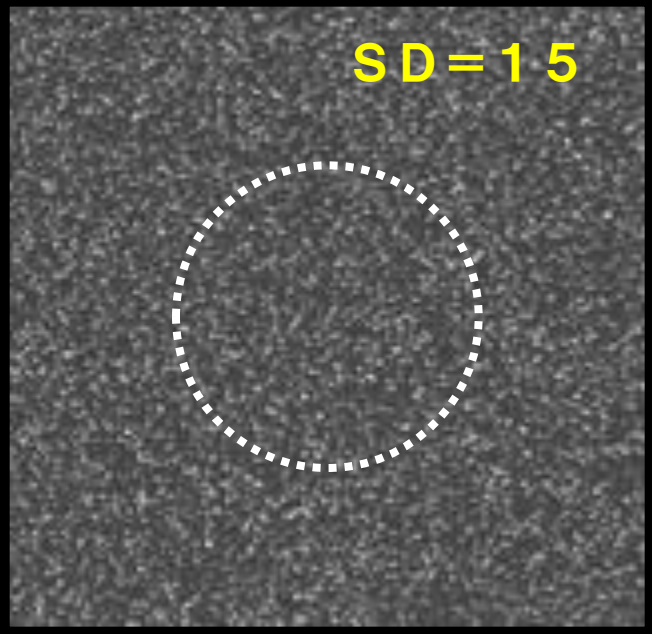


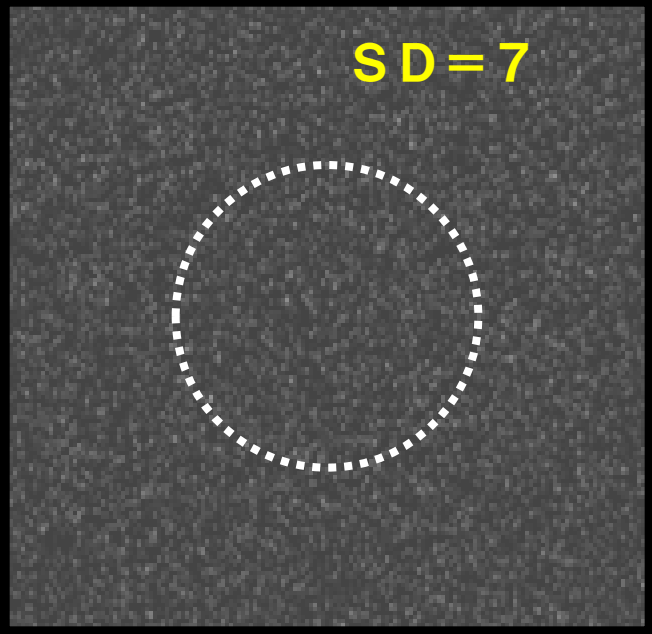
1.5倍拡大





2倍拡大





拡大表示を行った場合、視覚的に見える画像データの周波数帯が異なります。そのため使用関数が同一なまま、オリジナルデータと拡大表示データが視覚的に同様な画像にすることは不可能ですが、拡大表示する画像データの収集時のSD設定をあげる（線量を高くする）ことで、視覚的に感じる粒状性の差を小さくすることができます。

質問

乳幼児の胸腹部の撮影では、大人で使用しているAECのままで撮影すると、撮影条件が極端に下がりすぎて線量不足気味の画像となってしまうことがあります。なぜでしょうか？またどのようにすればよいのでしょうか？

小児では線量低減が必要だと考えているが、具体的にどの位条件を下げればいいのか？

小児の小さな体格を過小評価する場合を経験しました。装置によってはそのような傾向があるようです。
また、母子センターで検討した腹部検査の結果では、被写体が小さく組織コントラストの低い小児は、AECの設定を小さいSD値にする必要があると考えています。

回答

質問

当院の施設では小児科の先生が被ばくを嫌い、頭に関してはMRI検査になります、動かない子はいいですが、撮れない子もいます。私は勤めて9年目になりますが、小児頭部CT検査を撮ったことがありません。東芝製の16列CTですが、参考になる撮影条件を教えてください。
出来れば年齢別による撮影条件、ヘリカルであればピッチ、管電流、X線管回転速度、収集スライス厚、画像表示スライス厚など。
また、小児頭部を想定する際、適当と思われるファントム（材質）などを教えてください。

母子センターでAquilion16を使用していた時の撮影条件は、
120kv 200mA 0.6sec/rot,0.5mm×16DAS,Pitch 0.67,再構成5mm,1mm
この条件を基準として、乳児や新生児には線量を低くし、体格が大きい場合線量を高くして撮影を行っていました。
体格だけで線量を決めるのでは無く、たとえば水頭症や狭頭症のﾌｫﾛｰｱｯﾌﾟの撮影の場合には線量を低減させるなど、検査目的に応じた細かな対応が必要と考えます。

回答

質問

小児のプロトコールと大人のプロトコールをどのラインで分けたらいいのでしょうか。（年齢か体重か。）

体格に応じた対応でよいと思います。

回答

質問

1. 頭部CTの実施においてNICEの判定基準を使用されてますか？
2. CT検査において、患児へのプレパレーションやディストラクションの工夫はどのようなものをされていのるでしょうか？又、その際、CLS・HPSや病棟保育士はどの程度、介入されているのでしょうか？
3. ショ糖を検査前に飲ませることで、新生児の痛覚を抑制する効果があるとする報告が、最近ランセットで否定されましたが、実際どうなのでしょうか（体動抑制に有効でしょうか？）？

1. 母子センターではNICE判定基準は使用されておりません。1999年に起こった割り箸事件以降、頭部外傷（ベットから落ちたなど）があった場合、CT検査が行われます。
2. 母子センターにはHPSが1名だけしか在籍していないため、CT検査に携わることはほとんどありません。
3. ショ糖の有効性に関しましては、神奈川県立こども病院の新生児のMR検査に使用されていて、有効であると学会報告があります。母子センターでは使用していませんが、有効な方法と考えています。

回答

NICEガイドライン

（National Institute for Health and Clinical Excellence）

（直ちにＣＴを行うべきhigh risk症例、英2003）

意識消失や健忘のエピソードたない症例

- ＧＣＳスコア12以下。
- 受傷後２時間の時点でGCSスコア13または14。
- 開放あるいは陥没骨折。
- 頭蓋底骨折の徴候。
- てんかん発作。
- 局所脳症状。
- 嘔吐（ただし12歳以下の小児では嘔吐の原因を考慮して検査すべきかどうかを判断する）。
- 受傷前30分以上の健忘（幼児では判定不可能、５歳以下でも判定困難）。

意識消失や健忘のエピソードがある症例

- 65歳以上。
- 凝固能異常。
- 危険な受傷機転（四輪車にはねられた歩行者、四輪車から車外に投げ出された、１m以上あるいは階段５段以上からの転落（５歳以下の小児ではさらに低所からのものも考慮する））。

割り箸事件とは

概要

　1999年7月10日、東京都杉並区で綿菓子を食べていた男児が転倒して割り箸でのどを深く突き刺し、その後死亡した事件です。

　男児は転倒した後救急搬送されましたが、傷は小さく止血されていたため医師は軽症と判断し、男児を帰宅させました。

　しかしその後男児は死亡し、司法解剖で割り箸が小脳にまで突き刺さって折れていたことが判明しました。

　ところが、割り箸が折れた事実は病院側には知らされていませんでした。そして、死後に行われたCTによる画像診断でも割り箸の有無などは確認されませんでした。

ショ糖は新生児の痛覚抑制に効果なし

英大学研究　2010年09月02日（The Lancet）

医学界では2001年、一連の実験結果に基づき、侵襲的処置を施す新生児には、痛みを緩和するために口腔内にショ糖水を与えるべきだとの指針が出された。

英ロンドン大学ユニバーシティー・カレッジ（University College London、UCL）などの研究チームは、これを確かめるため、59人の新生児を対象に実験を行った。

かかとに刃で傷を付けて出血させ、小型の注射器を使って片方のグループには微量のショ糖水を、もう片方のグループには微量の滅菌水を舌に垂らした。そして電極のついた帽子により脳内と脊髄における痛みの反応を調べた。

その結果、双方のグループ間で痛みの反応の顕著な違いは認められなかった。

つまり、ショ糖を与えても脳内または脊髄の痛み信号は軽減されず、新生児の表情が変わるだけで「痛みが緩和されている」という誤った印象を与えている可能性があるという。

日本小児放射線技術

JOURNAL OF JAPANESE PEDIATRIC RADIOLOGICAL TECHNOLOGY

第36号
2011

■ 巻頭言
求められる更なる専門性 ……（1） 静岡県立こども病院 矢野 正幸
■ 第34回 日本小児放射線技術研究会開催のお知らせ ……（2）
■ 第34回 日本小児放射線技術研究会シンポジウム前抄録
テーマ『一般撮影・ポータブル撮影における被曝線量低減の工夫と取り組み』
座 長：小幡 弘幸（長野県立こども病院）
演 者：鈴木 省吾（刈谷豊田総合病院）

JPRT

教育講座

放射線診療における子どもとの接し方
—英国での HPS としての経験から—

大阪府立母子保健総合医療センター、発達小児科
ホスピタル・プレイ室、ホスピタル・プレイ士
後 藤 真千子

JPRT

技術報告

鎮静剤なしで行う新生児 MRI 検査の試み
—超早産児から正期産児の頭部検査—

神奈川県立こども医療センター 放射線技術科
森 香奈 遠藤和男 草切孝貴 田中 清
神奈川県立こども医療センター 放射線科
相田典子 丹羽 徹

質問

1. 頭部CTの実施においてNICEの判定基準を使用されてますか？
2. CT検査において、患児へのプレパレーションやディストラクションの工夫はどのようなものをされていのるでしょうか？又、その際、CLS・HPSや病棟保育士はどの程度、介入されているのでしょうか？
3. ショ糖を検査前に飲ませることで、新生児の痛覚を抑制する効果があるとする報告が、最近ランセットで否定されましたが、実際どうなのでしょうか（体動抑制に有効でしょうか？）？

1. 母子センターではNICE判定基準は使用されておりません。1999年に起こった割り箸事件以降、頭部外傷（ベットから落ちたなど）があった場合、CT検査が行われます。
2. 母子センターにはHPSが1名だけしか在籍していないため、CT検査に携わることはほとんどありません。
3. ショ糖の有効性に関しましては、神奈川県立こども病院の新生児のMR検査に使用されていて、有効であると学会報告があります。母子センターでは使用していませんが、有効な方法と考えています。

回答

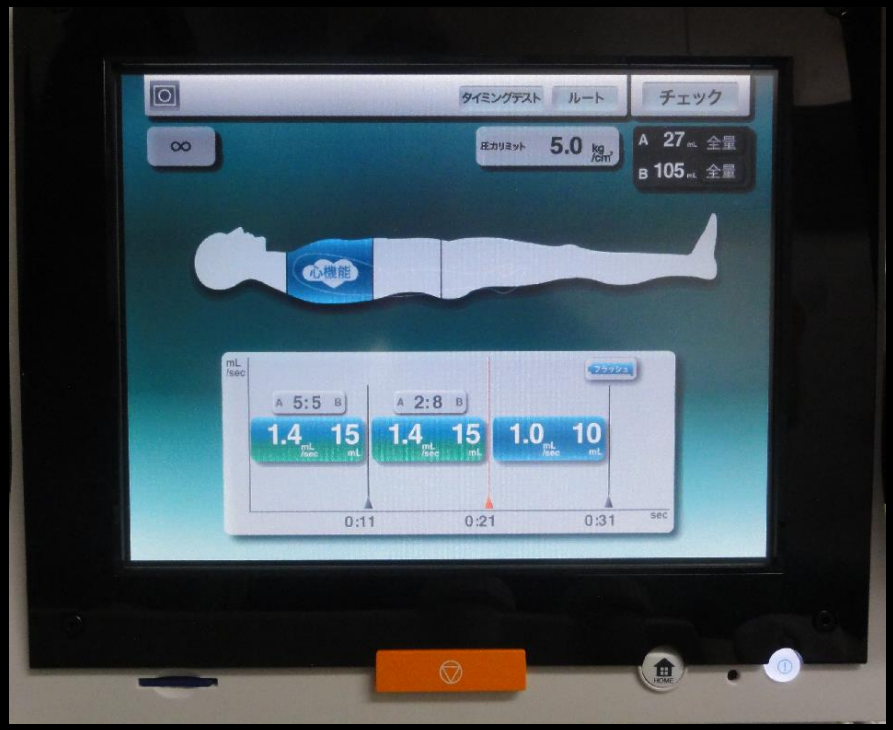
質問

1. 小児・乳児の造影で造影剤自動注入器は使用するべきか？
2. 乳児・幼児の撮影での鎮静について（鎮静を行う基準、使用薬剤、誰が鎮静を行うのか等）

1. 母子センターでは全例インジェクターを使用しています。
検査の再現性を考えれば必要と考えています。
（母子センターのインジェクター）
2. 検査台上でじっとできない場合、沈静を行います。
沈静は依頼医の指示のもとに行います。
（母子センターの使用薬剤）

回答

母子センターのインジェクター
Dual Shot TypeGX 改



20mlシリンジ,100ml生食

混和2相注入

睡眠導入に使われる内服薬

② 睡眠導入に使われる内服薬

トリクロリール　(0.5～0.8ml／kg　　上限 20ml)

30～40 分で効果が出る

ポララミン(0.25～0.5ml／kg)

トリクロリールとセットで飲ませることが多い。30 分程度で効果が出る

ラボナ錠(50～100mg／回)

学童以上の児に使われることが多い。

効果が早いので検査室へ持参してもらう。(MR 検査のみ)

ヒルナミン(抗精神病薬　5～25mg／回)

ラボナ錠とセットで飲ませることが多い。

エスクレ注腸キット(30～50 mg／kg)

内服出来ない児や嘔吐した場合、睡眠出来なかったときの追加薬としてよく使う。

10 分以内に排便してしまったときは、医師に確認後再投与することが多い。

ダイアップ坐薬(0.4～0.5 mg／kg)　　4・6・10mgがある

睡眠困難の時に追加薬として使用することが多い。痙攣止めの坐薬

放射線科でよくつかわれる注射薬

③ 放射線科でよく使われる注射薬

ラボナール0.5g／1A　（初回量1～2mg／kg　極量5mg／kg）

喘息の既往がある患者には禁忌

呼吸抑制が起こることがあるので、酸素・吸引器・挿管道具などの救命道具がすぐに準備できる環境で使用する。添付されている20mlの注射用水で溶解し使用する。

ミダゾラム10mg／1A　（初回量 0.15～0.3 mg／kg）

ラボナールと同様呼吸抑制が起こることがある。

ラボナール・ケタラールと併用することも多い。

ケタラール 200 mg／1A20ml　（初回量1mg／kg）

病棟患者（特に血液腫瘍科）に使用する。ミダゾラムと併用することが多い。

ソセゴン 15 mg／1A　（初回量 0.1 mg／kg　極量 0.5 mg／kg）

ミダゾラムと併用することが多い。

セルシン 10mg／1A　（初回量 0.1mg～0.3mg／kg　）

呼吸抑制をきたしやすいので、あまり使用しない。（ダイアップ座薬と同じ成分）

アタラックスP　25 mg／1A　（0.5 mg～1 mg／1A）

ソセゴンと併用することが多い。

質問

1. 小児・乳児の造影で造影剤自動注入器は使用するべきか？
2. 乳児・幼児の撮影での鎮静について（鎮静を行う基準、使用薬剤、誰が鎮静を行うのか等）

1. 母子センターでは全例インジェクターを使用しています。
検査の再現性を考えれば必要と考えています。
（母子センターのインジェクター）
2. 検査台上でじっとできない場合、沈静を行います。
沈静は依頼医の指示のもとに行います。
（母子センターの使用薬剤）

回答