
内部被ばくおよび身体汚染に対する処置

((財)安全研究協会、緊急被ばく医療ポケットブック、2009、p.34-55)

2012年9月14日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

皮膚汚染に対する除染：

皮膚または創傷の汚染がただちに患者や医療従事者の生命にかかわることはほとんどない。したがって、通常の外傷を治療することが最優先となる。除染は、患者が医学的に安定した後にのみ行う。除染は、可能な限り多くの汚染物質を、皮膚を傷つけずに除去することを目的とすべきで、汚染レベルを確認しながらオレンジオイルなどの除染剤を用いて除染を行い、汚染レベルが下がらなくなったら除染を中止する。

創傷汚染に対する除染：

事故現場などでは、脱衣および簡易な除染によって、汚染の大部分は除去可能である。創傷部に放射性物質の汚染がある場合には除染剤による拭き取りが出来ないため、生理食塩水を用いて、長いピンセットを用い放射線源からの距離を確保しながら洗浄することにより除染を行う。

内部汚染について：

放射性核種が鼻腔や口あるいは傷部を介して、体内に取り込まれてしまうことを内部汚染といい、それに伴う被ばくを内部被ばくと呼ぶ。内部汚染を確認するためには、鼻孔スメア、口角スメア、傷部のスメアなどを採取し、放射能を測定するサーベイメータなどで測定する。このようにして内部汚染の確認を行うが、体内に取り込まれた放射性核種の量（Bq：ベクレル）を定量的に評価するには、対外計測またはバイオアッセイといった手法を用いる。

内部汚染で問題となる核種と特徴：

放射性核種が体内に取り込まれると、その核種が崩壊して消滅するか体外に排泄されない限り、内部汚染は継続する。つまり、長期間にわたって残留する放射性核種は、一般的に内部被ばくも大きくなる。原子力施設で取り扱われている放射性核種の多くは、半減期が数年以上に及び、内部汚染の問題となる核種として挙げられる。放射性核種の内部汚染による放射線毒性は、実効線量係数によって表され、高いほど毒性が強い。主な原子力施設での放射性核種としては以下の表のように示される。

核種	半減期	実効線量係数
Co-60	5.27 年	1.7E-08
Mn-54	312 日	1.2E-09
Cs-137	30 年	6.7E-09
I-131	8.04 日	1.1E-08
U-238	44.7 億年	5.7E-06
Pu-239	2.4 万年	8.3E-06
Tc-99m	6.02 時間	2.9E-11

体内に取り込まれた放射性核種の特徴として、代謝が挙げられる。元素の種類によって蓄積しやすい臓器や組織があることが知られている。例えば、ヨウ素であれば甲状腺、プルトニウムは骨や肝臓、また、セシウムのように親和性臓器を持たず、全身に均一に分布していくものもある。

内部汚染の除去剤の使い方：

内部汚染を除去するためには、放射性物質の吸収と沈着を低減化することと、吸着、沈着した放射性物質の体外への排出を促進することで、被ばくの程度を軽減できる可能性がある。一般に、摂取経路や汚染物質の化学的性状をもとに中毒の治療に準じた治療を行うことで、吸収とそれに続く沈着は相当に軽減が可能である。これには、胃洗浄、催吐剤、緩下剤、去痰剤の投与などがある。さらに、汚染物質の同定を行い、汚染核種と科学型が判明すれば有効な除去剤が様々存在する（ヨウ素に対して用いられるヨウ化カリウムや、セシウムなどに用いられるプルシアンブルーなど）。これらの除去剤は、放射性核種が体内に入った後直ちに投与するのが最も効果的ではあり、使用に当たっては、副作用や投与時期などを考慮に入れながら行う。