

616-001.26/.29

RADIAČNÍ POŠKOZENÍ U ČLOVĚKA**(Radiation Injury in Man)**

CRONKITE E. P., BOND V. P. CH. C. THOMAS Publ. Springfield, 1960, 200 stran, 18 grafů

Dnes už není snadné napsat knihu o nemoci z ozáření, která by neopakovala známé věci na jedné straně, nebo naopak nebyla nepřehlednou snůškou citací nejnovějších dílčích experimentálních poznatků, knihu, která by nepředpokládala o svém čtenáři více než to, že při svém lékařském studiu získal základní fyzikální i biologické poznatky, a přece měla cíl vychovat z něho určitého odborníka, na jehož zásahu a znalostech by záleželo přežití mnoha osob při nukleární nehodě nebo výbuchu. V uvedené publikaci se z toho podařila většina: Oba autoři jsou mnohaletými odborníky, účastnili se likvidace nukleárních nehod a s jejich jmény je spjata řada objevů v diagnostice, terapii a patofyziologii nemoci z ozáření. 12 kapitol doplňuje seznam 108 literárních prací i sovětských a slovníček nukleárních pojmů o 126 heslech.

První tři kapitoly jsou věnovány vlastnostem záření, dozimetrii a jednotkám. Čtvrtá kapitola popisuje primární chemický děj po průchodu ionizujícího záření, pátá následující cytologické změny. Těžiště kapitoly je v popisu poruch dělení a vztahu těchto poruch k změnám v metabolismu DNA. Zde, podobně jako v další kapitole, autoři vycházejí z vlastních pokusů s tritiovým thymidinem. Ukazují, že zástavou buněčného dělení není ovlivněna tvorba DNA, která se v buňce hromadí v mnohonásobku normálních hodnot. Podrobně je líčen obraz střešní sliznice po ozáření, je vysvětlován mechanismus intestinální smrti a možnost léčebného zásahu. Po dávkách několika tisíc rentgenů nedochází k obnažení klků, ačkoli je zástava mitózy — zřejmě je též zastavena destrukční činnost enzymů. V souhlase s nejnovějšími poznatky je zdůrazněna vysoká citlivost spermatogeneze, spermatogonie považují za nejcitlivější savčí buňku vůbec (a to spermatogonie B, pozn. ref.). Proti tomu je však ochuzena část o CNS, kde jsou změny posuzovány jen morfologicky. Z cytologických změn plyne přecházejí do patofyziologie, s důrazem na

hematopoezu. Biochemické pozadí těchto změn je popsáno v další kapitole. Z celé řady známých i nových poznatků zde uváděných stojí za pozornost pozorovaný pokles respiračního koeficientu u ozářeného osla, a to už při hluboko podletálních dávkách. Poruchy metabolismu DNA se musí odrazit v moči. Hlavní pozornost je věnována zvýšenému množství kyseliny beta-aminoizomáselné, kterou autoři našli v množství zhruba úměrném dávce u osob ozářených v dvou radiačních nehodách a potvrdili pokusem na psech. Jejím hlavním zdrojem je thymin, jeden ze stavebních kamenů DNA.

Sedmá a osmá kapitola je věnována chemické a biologické ochraně. V první skupině jsou to látky typu cystein nebo izothiuronium. Připomínají se i látky, které vyvolávají ochrannou methemoglobinemii a které jsou dnes zkoušeny jako doplněk předchozích. Kombinace sulfhydrylových skupin a aminoskupin umožňuje průnik do buněk. Kombinace sulfhydrylových látek před ozářením a homologní dřeně se streptomycinem u myši je toho času nejúčinnější a zvýšila LD 50 na trojnásobek. Kombinace s nitrity chrání i proti neutronovému ozáření. Chemické látky dnes známého typu nechrání před některými pozdními následky, indukci tumorů a před genetickými škodami. Biologická ochrana, je vzpomínána hlavně slezina, je dnes zaměřena jen na likvidaci krevních škod, podle dávky se dosáhne stimulace, dočasné substituce nebo při velkých dávkách restaurace dřeně. K poslednímu přispívá hlavně transfúze dřeně, ovšem je pásmo mezi 500 až 800 r, kdy již substituční metody nepomáhají přenést zvíře přes kritické období a podání dřeně ještě není možné pro imunologickou odpověď.

Kapitola devátá podává klasický popis nemoci z ozáření. Pro člověka navrhuje autoři určovat LD 50 pro 60 dní, nikoli třicet, jak je zvykem. Dosavadní přijímaný údaj 450 r pro poloviční smrtnou dávku berou s rezervou, považují ho za

nezdůvodněný. Kloní se k hodnotě nižší, asi 350 r, hlavně pro masové, neléčené počty zasažených.

Kapitola desátá je nejlepší a nejkonkrétnější kapitolou knihy, přináší návod k účelné terapii dosud známými prostředky. Před terapií je přirozeně nutné znát jak diagnózu, tak hlavně stupeň postižení. Dozimetrie dá údaje omezené, spolehlivě určí nepatrné dávky, které nevyžadují zákroku, nebo velmi vysoké, kde je už naše počinání zbytečné. V kritickém rozmezí jsou však její údaje klamné. Zvracení, průjmy a epilace jsou známky, které, chápány v časovém sledu, pomohou provést základní třídění na osoby s přežitím nepravděpodobným, možným a pravděpodobným. Krevní obraz má cenu jen ve třetí skupině a na rozhraní třetí a druhé skupiny, nejmenší cenu z něho mají lymfocyty. Zkušenosti autorů s léčením několika set psů po letálních dávkách jsou shrnovány asi takto:

1. Není potřeba spěchat, vše lze učinit až po důkladné úvaze. Jedině při neutronovém ozáření je nutné v nejkratší době odebrat vzorek krve na měření indukované aktivity.

2. Nedávat nic, co není zdůvodněné klinikou.

3. Při dávce nad 200 r je potřebí nemocničního léčení a pečlivého, v kritickém stadiu nepřetržitého dohledu, vzorné ošetrovatelské péče a přísné asepsy.

4. Antibiotika není účelné podávat profylakticky, je však nutné podat je ihned a v mohutné dávce při stoupání teploty nebo poklesu granulocytů k nule. Při dalším vzestupu vystřídat za další a další. Ve své sestavě podávali autoři střídavě teramycin, pak penicilín a streptomycin a achromycin.

5. Při známkách krvácivosti a poklesu destiček

(u člověka se objeví purpura až při poklesu pod 20 000/ml) podat buď čerstvou krev (ne starší 4 hodin) nebo nálev destiček v množství odpovídajícímu počtu destiček asi ve třetině oběhu. Rozhodující je hematokrit, protože zbytečně podávána celá krev nadměrně zatěžuje oběh.

6. Protekční látky jsou zatím dosti toxické a musí se podat předem, léčba dřeně je u člověka málo účinná (účinnost klesá již u psa a ještě více u skotu). Úspěch u ozářených Jugoslávců nelze zcela přičíst transfúzí dřeně, asi by se uzdravili sami.

7. Důležitý požadavek prevence, hlavně pro pole a civilní ochranu: nejlepší terapie zvýší přežití 2× až 3×, tedy právě tak, jako nejhorší kryt.

Ve dvou závěrečných kapitolách jsou shrnuty většinou známé a většinou sporné otázky pozdních následků ozáření, genetických škod a účinků malých dávek, jaké s sebou přináší civilizace, moderní lékařství a v neposlední řadě atomové pokusy. Je zajímavé, že některé pozdní následky ozáření jsou druhově specifické, např. člověk netrpí nefrosklerózou a přidruženou hypertenzí jako přežívající myši apod. V otázce rizika atomových výbuchů je stanovisko autorů nevyjádřené a dosti odlišné od přesně a kriticky psaných statí jiných.

Závěr: Je to publikace s čerstvými poznatky, psaná zkušenými odborníky, s platnými praktickými závěry a je základem k hlubšímu studiu těchto významných otázek moderní medicíny. Závadou je vynechání obrazového doprovodu, ať už mikropreparátů nebo makropreparátů.

Podplukovník MUDr. Vlastimil HÁJEK,
vojenská nemocnice, Ružomberok