

## FOLIJE REDKIH ZEMELJ

Povzetek iz revije La radiologia medica št. 2/1979

Eden glavnih problemov v radiologiji je ,kako s čim manjšo izpostavljenostjo pacienta rentgenskim žarkom doseči čim boljšo, za diagnostiko uporabno rentgensko sliko. Ne smemo pozabiti, da so bile ojačevalne folije narejene prav v ta namen.

Z imenom redke zemlje imenujemo skupino mineralov, ki vsebujejo trivalentne elemente, so si med soboj zelo podobni ter pripadajo III. skupini elementov v periodnem sistemu. Pravzaprav ime ni primerno, ker ti elementi niso ne minerali, še manj pa so zemlje. Ko so bili odkriti prvi predstavniki te vrste, so bili koncentrirani v oksidih in ker so kot taki bili podobni kalcijevim, aluminijevim in magnezijevim, so bili takrat znani pod imenom "splošne zemlje", kasneje pa pod imenom "redke zemlje". Precej mineralov, ki vsebujejo redke zemlje, je bilo odkritih v Skandinaviji. Odkril jih je J. Gadolini, leta 1794.

Razvoj novih diaskopskih ekranov in fotokatod je zahteval raziskave tudi na področju luminiscentnih snovi. Raziskovalci so eksperimentirali z različnimi snovmi. V glavnem so to kompleksne snovi, oz. soli težkih kovin in lantanidov, ali kot jih kratko imenujemo redke zemlje. Te snovi imajo različne lastnosti. Luminiscirajo v različnih barvah (glej tabelo), so lahko higroskopične, svetijo še po končani ekspoziciji. Vsem pa je skupno, da imajo v večini večji faktor ojačevanja in dajo ostrejšo sliko kot kalcijev wolframat . Prvi originalni patenti so nastali vzporedno z razvojem televizije, postopoma pa so se začeli uporabljati tudi v radiologiji.

<u>Fluorescentne spojine</u> <u>iz skupine redkih zemelj</u>	<u>Formula</u>	<u>barva svetlobe</u>	<u>uporabnost</u> <u>v radiologiji</u>
GADOLINIJEV OXISULFID	$Gd_2O_2S:Tb$	modro-zeleno	za folije
LANTANIDOV OXISULFID	$La_2O_2S:Tb$	zeleno	-
ITRIJEV OXISULFID	$Y_2O_2S:Tb$	modro	-
LANTANOV OXIBROMID	$LaOBr:Tb$	modro UV-modro	-

Iz tabele je razvidno, da se zaradi svojih lastnosti za ojačevalne folije v glavnem uporablja le gadolinijev oxisulfid.

Te folije sevajo vidno svetlobo različnih valovnih dolžin, zato je bilo treba prilagoditi tudi rentgenske filme, ki jih uporabljamo skupaj s temi folijami.

Tovarna 3M je razvila kompleksen sistem, imenovan Trimax, ki ga sestavljajo ojačevalne folije alpha 4 in 8, z velikostjo fluorescentnih zrnec med 3 in 5 mikroni in vrhom oddanega svetlobnega spektra 544 nm (svetlo zelena svetloba), ter film Trimax XD in XM, ki imajo vrh občutljivosti pri 545 nm. Agfa izdeluje folije redkih zemelj, ki oddajajo modro-vijolično svetlobo, Kodak pa folije, ki svetijo v rumeno-zelenem delu spektra.

Folije redkih zemelj imajo prednost pred klasičnimi folijami v tem, da sevajo 2 do 8-krat močnejše, pri zagotavljeni isti ostrini in kontrastnosti, ob uporabi ustreznih filmov. Intenziteta sevanja pri folijah redkih zemelj je boljša pri večjih sekundarnih napetostih.

Razvile so se tudi nove tehnike nanašanja luminiscentne snovi na nosilni sloj. Veliko prednost ima vakuumsko naparevanje, ki dopušča izredno tanko plast in enakomeren nanos.

Največja slaba lastnost pri sistemu redkih zemelj je visoka cena. Tako je sistem folij redkih zemelj devetkrat dražji od klasičnih, pripadajoči filmi pa so 12% dražji. Vendar pa, če gledamo iz ekonomskega stališča in če zanemarimo zaščito pacienta, ki je nekajkrat boljša, folije redkih zemelj zmanjšujejo obrabo rentgenske cevi zaradi manjših ekspozicijskih pogojev. Omogočajo tudi uporabo manjšega fokusa.

Priredila: Nevenka Kofjač, v. rtg tehnik, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Višja šola za zdravstvene delavce, Ljubljana, Poljanska 26 a