

## Vzpomínka na prof. RNDr. M. Lokajíčka, DrSc.

Dne 7. listopadu 2019 nás navždy opustil prof. RNDr. Miloš Lokajíček, DrSc., mezinárodně uznávaný fyzik, vědec, který se vždy snažil o propojení vědeckých poznatků a lékařské radioterapie.

Jeho význam pro radioterapii je nezměrný. Nově vznikající pojmový a matematický aparát klinické dozimetrie a radioterapie v minulém století pomalu a nesnadno pronikal do konzervativního lékařského prostředí. Dr. Lokajíček má velkou zásluhu na tom, že v tehdejší Československu byly moderní fyzikální a dozimetrické postupy zaváděny do klinické radioterapie s minimálním zpožděním ve srovnání s vyspělými zeměmi západní Evropy. **Můžeme ho jednoznačně označit za prvního radiologického fyzika u nás.**

Jeho osobní život je bohatý na události, o kterých by se mělo hovořit, a jeho odborný život je příkladem interdisciplinárního vědce a odborníka, který poznatky z jednoho oboru své činnosti – fyziky, především fyziky elementárních částic –, dovedl skvěle využít i ve svém druhém oboru, kterým byla radioterapie a radiobiologie, zejména oblast biologického účinku záření na buňky i tkáň.

Narodil se 20. srpna 1923 ve Starém Plzenci u Plzně. Maturoval na klasickém gymnáziu v Plzni v době 2. světové války. Již jako student gymnázia vynikal v matematice. Po válce se přihlásil na Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy. Studium fyziky a matematiky dokončil v roce 1948 a titul RNDr. získal v roce 1950. V letech 1949–1950 pracoval v Radiologickém ústavu Ministerstva zdravotnictví (kde byl dříve ředitelem prof. Běhounek) a ve vinohradské nemocnici, kde – prakticky jako první v celé východní Evropě – začal uvádět do praxe nové přesné ozařovací techniky v léčbě nádorových onemocnění. V této činnosti pak pokračoval jako externí pracovník Onkologické kliniky Univerzity Karlovy u prof. Staška i v dalším období. Současně společně s prof. Votrubou prosadili systemizaci popisu elementárních částic s využitím izotopického spinu.

Jeho život a vědecká práce byly zásadním způsobem narušeny komu-

nistickým režimem, když byl v únoru 1954 uvězněn ve vykonstruovaném procesu. Dr. Lokajíček nebyl v oblíbě u politického vedení státu již během studia na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Pozornost tehdejšího vedení komunistické strany na sebe upoutal rovněž tím, když ve vinohradské nemocnici odmítl na veřejném zasedání souhlasit s rozsudkem smrti dr. M. Horákové. Následky jeho zásadového postoje na sebe nenechaly dlouho čekat a jakožto zcela neviný byl odsouzen k 7 letům vězení.

Zajímavá epizoda významně ovlivňující život dr. Lokajíčka se stala po založení mezinárodního Spojeného ústavu jaderných výzkumů Dubna v roce 1956. Prof. Votruba se stal zástupcem generálního ředitele tohoto ústavu a jako nejvýše postavený reprezentant československé fyziky zde provázel v roce 1957 československou delegaci vedenou tehdejšími prezidentem A. Zápotockým. Výzkumné městečko a celá exkurze se panu prezidentovi zřejmě líbily a na závěr své návštěvy se prof. Votruba zeptal, co by mohl on, jako prezident, udělat pro další rozvoj československé fyziky. Odpověď byla okamžitá a jednoznačná. Zařídte propuštění dr. Lokajíčka z vězení. Po nějaké době byl díky prezidentově milosti dr. Lokajíček skutečně propuštěn, ale ještě dlouhou dobu nesměl oficiálně vykonávat vědeckou činnost. Teprve po roce, kdy pracoval jako skladník, získal místo fyzika ve Výzkumném ústavu přístrojů jaderné techniky Tesla v Přemysle (vývoj nukleárních zařízení pro lékařské účely). Přestože jeho práce daleko přesahovala nároky na získání titulu kandidáta věd, stal se jeho držitelem až v roce 1964 tzv. vědeckou rozpravou za dva obory – fyziku elementárních částic a radioterapii. Je nutno dodat, že dr. Lokajíček byl plně rehabilitován až po roce 1989.

Dr. Lokajíček se z vězení vrátil plný plánů do budoucna, bez pocitu křivdy a bez tendence vyprávět, co všechno si tam užil. Jeho postoj k životu charakterizuje jeho odpověď na dotaz, co vše



musel ve vězení vytrpět: „Ano, lidé si myslí, že moc... Ale jen já vím, kolik jsem tam získal.“

Od počátku svojí profesní dráhy se dr. Lokajíček intenzivně věnoval aplikaci ionizujícího záření v radioterapii a problematice biologického účinku ionizujícího záření na buňku a tkáň. Po celou tuto dobu byl v úzkém kontaktu s klinickými onkologickými pracovišti.

Už v tomto období se ale začíná projevovat zájem dr. Lokajíčka o otázky mechanismu biologického účinku ionizujícího záření. Například v práci „Dozimetrie v rentgenové praxi“, publikované dr. Lokajíčkem roku 1962 v časopise Československá rentgenologie, je celá kapitola věnována fyzikálním faktorům, které ovlivňují biologický účinek záření, a objevují se zde křivky závislosti RBE na LET, jak je známe i v dnešní době.

Dr. Lokajíček byl sice kmenovým zaměstnancem Výzkumného ústavu přístrojů jaderné techniky Tesla v Přemysle, byl ale také v trvalém kontaktu s Radiologickou klinikou Univerzity Karlovy v Praze 2, kde se jako fyzik účastnil instalace kobaltového ozařovače Theratron Junior, prvního zařízení tohoto druhu v Československu.

Po roce 1970 se dr. Lokajíček zajímal o mikroskopický mechanismus biologického účinku ionizujícího záření. Tomuto tématu začíná být celosvětově

věnována větší pozornost a objevují se pokusy o kvantitativní popis klinicky pozorovaných biologických účinků ionizujícího záření u onkologických pacientů za použití vhodných fenomenologických vztahů. Jako parametry těchto modelů byly většinou používány klinické a makroskopické veličiny – počet ozařovacích frakcí, celková terapeutická dávka apod.

Dr. Lokajíček byl mezi prvními, kdo si uvědomili, že fungující makroskopický popis klinických účinků záření musí být založen na hlubším „mikroskopickém“ porozumění a musí tedy vycházet ze znalosti procesů probíhajících uvnitř tkání a buněk po jejich ozáření. Výsledkem intenzivní snahy dr. Lokajíčka a jeho žáků byl návrh a publikace modelu CBE (cumulative biological effect), jehož základem jsou tzv. křivky přežití buněk, tedy kvantitativní závislost počtu přežívajících buněk na aplikované dávce. Výše zmiňovaná schopnost dr. Lokajíčka „vyhmátnout“ správný přístup se potvrdila i v tomto případě a dnes jsou křivky přežití automaticky považovány za základní nástroj studia účinků záření na buňku a tkáň.

Za významný posun v tomto studiu lze považovat zprávu „Biophysical Mechanism of Cell Inactivation by Ionizing Particles“, která vznikla v roce 1986 při pobytu dr. Lokajíčka v Mezinárodním centru pro teoretickou fyziku (Terst, Itálie).

Výsledky dosažené dr. Lokajíčkem a později jeho žáky v oblasti klinické radiobiologie jsou příkladem toho, jak je možné přenášet metody rozvinuté v jedné oblasti vědy do zdánlivě zcela odlišných vědních disciplín. Na podkladě uvedených výsledků podal dr. Lokajíček v roce 1980 žádost k obhajobě dizertační práce k získání titulu doktora věd. S odstupem téměř 8 let tuto práci obhájil.

Nelze nezpomenout ani na jeho památné semináře v oblasti radiologie a biofyziky a společenských věd, které organizoval v rámci Jednoty československých matematiků a fyziků v Praze. Působil rovněž jako dlouhodobý koordinátor meziústavní pracovní skupiny, která usilovala o přípravu onkologického centra s protonovým urychlovačem.

Byl vedoucím více než 30 magisterských prací a všichni bývalí studenti vzpomínají na péči i starostlivost, se kterou se jim během práce věnoval. A totéž o něm platí i jako o školiteli několika kandidátských a doktorských dizertací.

Dr. Lokajíček jako autor, resp. spoluautor, napsal zhruba 300 původních vědeckých prací, publikovaných většinou v mezinárodních renomovaných časopisech. Jakožto fyzik a radiobiolog se také aktivně účastnil mezinárodních konferencí o filozofii přírodních věd a metodice jejich studia. V roce 1992 získal Zlatou plaketu Československé akademie

věd za zásluhy o rozvoj ve fyzikálních vědách.

Závěrem pro dokreslení osoby dr. Lokajíčka je nutno ocitovat jednu z jeho myšlenek, kterou uvedl v listopadu roku 1989 během pobytu ve Spojeném ústavu jaderných výzkumů Dubna. Bylo to v období sametové revoluce a shromáždilo se zde asi 250 pracovníků a jejich rodinných příslušníků z tehdejšího Československa, aby se navzájem poradili o nejbližší budoucnosti. Na tomto shromáždění vystoupil i dr. Lokajíček. Ve svém proslavu se soustředil na otázku růstu osobnosti a postavení člověka ve společnosti; poukázal na to, že prioritou života vědce je nejenom vědecká práce, kariéra a osobní prospěch, ale též služba celé společnosti. Tato slova, pronesená s naprostou samozřejmostí a pokorou, se hluboce zapsala do srdcí a vědomí všech zúčastněných.

#### Literatura

1. Judas L, Kundrát V. Dr. Lokajíček devadesátiletý. Čs Čas Fyz 2014; 64(2): 142.

*Ing. Karel Prokeš, CSc.  
Dobřichovice*

*doc. MUDr. Bohuslav Konopásek, CSc.  
Onkologická klinika  
1. LF UK a VFN v Praze*

*prof. MUDr. Luboš Petruželka, CSc.  
Onkologická klinika  
1. LF UK a VFN v Praze*