

## POSUDEK OPONENTA HABILITAČNÍ PRÁCE

**Masarykova univerzita**

**Uchazeč**

MUDr. Jaromír Gumulec, Ph.D.

**Habilitační práce**

Interplay Between Aggressive Prostate Cancer Metabolism and Biomechanics

**Oponent**

prof. MUDr. Karel Smetana, DrSc.

**Pracoviště oponenta,  
instituce**

Anatomický ústav, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

Habilitační práce MUDr. Jaromíra Gumulce, PhD.: INTERPLAY BETWEEN AGGRESSIVE PROSTATE CANCER METABOLISM AND BIOMECHANICS je mimořádně podařeným souborem 10 publikací, z nichž 9 bylo publikováno v mezinárodních impaktovaných časopisech a jedna ve sborníku ze světového kongresu lékařské fyziky. Tři práce kandidáta byly v časopisu prvního kvartilu a celkový impakt faktor dosahuje 41,79. Tato skutečnost svědčí o vědecké vytrvalosti žadatele. Na 7 pracích se autor podílel i experimentálními pracemi. Na všech, mezi nimiž jsou i články přehledné, mezi nimiž jsou i články přehledné měl významný podíl na řízení vědeckého teamu.

Ve všech studiích Dr. Gumulec prokázal výtečnou orientaci v problému a velkou metodickou zdatnost. Ve studiích jsou využívány přístupy molekulární a buněčné biologie podpořené skvělou aplikací bohatého matematického aparátu, který umožnil autorovi důslednou objektivizaci zjištěných výsledků. Jen namátkou bych rád jmenoval, „atomic force“ mikroskopii, kvantitativní fázovou mikroskopii, konfokální mikroskopii, studium nádorové invazivity, metabolomiku, transkriptomiku, buněčnou biomechaniku a hluboké strojové učení.

Gumulcovy práce mají výrazně metodický charakter a sami přispívají k rozvoji metodik, kterým se autoři věnují včetně tvorby vlastního algoritmu. Dr. Gumulec se zaměřil na studium buněk karcinomu prostaty. Toto zaměření je vysoce společensky aktuální, neboť vzhledem ke stárnutí populace se jedná o nádor s největším meziročním nárůstem. Autor se věnoval zejména vlivu nádorového mikroprostředí a metabolismu nádorových buněk na jejich tuhost, kde zásadním zjištěním je, že metastazující buňky karcinomu prostaty jsou významně tužší než buňky nemetastazující. Tato vlastnost souvisí s expresí caveolinu-1 a oxidativní fosforylací buněk. Tato skutečnost se odráží ve změně metabolismu nádorových buněk zejména metabolismu aminokyselin. Tento nálezy by mohl být použit i jako prognostický faktor.

Autor využívá ve svých měření zejména pokročilé mikroskopické metody (atomic force a kvantitativní fázová mikroskopie), což mu umožňuje pracovat s neznámenými buňkami což přibližuje experimentální situaci k fyziologickému stavu. Jejich nevýhodou je však potřeba pracovat v monolayeru na rozhraní médium vzduch a znemožňuje hodnotit buňky v organoidech či sférách a s tím souvisí i můj dotaz:

### Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

1. Bylo by možné adaptovat Vaši metodu na použití ve 3D?
2. Proč jsou u karcinomu prostaty metastazující buňky tužší než u jiných nádorů, kde je tomu naopak

## **Závěr**

Habilitační práce MUDr. Jaromíra Gumulce, Ph.D., „Interplay Between Aggressive Prostate Cancer Metabolism and Biomechanics“ **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Patologická fyziologie.

V Praze, dne 10. 2. 2022

.....  
podpis