

# A tumorok molekuláris biológiája

Tantárgyfelelős: Dr. Pandur Edina egy. adjunktus

**Tematika:** A kurzus során a tumorok kialakulásának molekuláris mechanizmusaira fókuszálunk. Megbeszéljük a tumorsejtek és a tumorok jellegzetességeit, a tumorképződés háttérében álló okokat, rizikófaktorokat és befolyásoló tényezőket. Megvizsgáljuk a tumorok háttérében álló molekuláris folyamatokat pl. mutációk, onkogének és tumor szupresszor gének szerepe, DNS repair mechanizmusok, epigenetika, és az immunrendszer szerepe. Foglalkozunk a tumorgenezisben szerepet játszó jelátviteli útvonalakkal és az apoptózis kivédésével. Megismerkedünk az invázió és a metasztázis folyamataiban részt vevő génekkel és fehérjékkel. A résztvevő hallgatók bepillantást nyerhetnek a tumorok molekuláris diagnosztikájába, a genetikai aberrációkba és a tumorok közötti molekuláris szintű eltérésekbe. A kurzus végén megbeszéljük a jelenleg elérhető tumor terápiákat és olyan új lehetőségeket is számba veszünk, mint az immunterápia és a génterápia.

## A foglalkozások témája:

1. Bevezetés a tumorok világába: osztályozás és karakterizáció, a rák kiváltó okai, a tumorsejtek jellegzetességei, terápiás lehetőségek, cél molekulák
2. Tumorok genetikája: mutációk, karcinogén ágensek, öröklődés, tumorgének szerepe, DNS repair mechanizmus defektusai és szerepe rák kialakulásában, a sejt védekezési mechanizmusai
3. Tumor epigenetika: epigenikus öröklődés mechanizmusai, imprinting, DNS metiláció, a sejt differenciáció- és szöveti homeosztázis epigenetikája
4. Onkogének és tumor szupresszor gének
5. A sejtciklus, apoptózis és szenescencia: ellenőrzési pontok, terápiás célpontok és inhibitorok, az apoptózis molekuláris mechanizmusai, replikatív szenescencia és működési hibái a human tumorokban
6. Jelátviteli útvonalak a tumorokban: MAPK, PI3K, TP53 hálózat, NF $\kappa$ B, TGF $\beta$ , STAT jelátvitel
7. Invázió és metasztázis: a sejt-sejt és sejt-mátrix adhézióban szerepet játszó gének és fehérjék, az extracelluláris mátrix átrendeződése a tumor invázió során; angiogenezis
8. Az immunrendszer szerepe a tumorok kialakulásában: gyulladás, infekció, tumor vakcinák, az immunrendszer gátlása
9. Óssejtek és a rák: Wnt jelátvitel, Hh jelátvitel, differenciációs terápia
10. A rák megelőzése: tápanyagok, a tumorok energia metabolizmusa, hormonok szerepe, gén interakciók
11. Tumorok diagnózisa: molekuláris diagnózis, molekuláris detektálás és osztályozás Humán tumorok I.: jellegzetességek, genetikai aberrációk, molekuláris eltérések, hisztológia és etiológia
12. Humán tumorok II.: jellegzetességek, genetikai aberrációk, molekuláris eltérések, hisztológia és etiológia
13. Tumorok gyógyszeres terápiás lehetőségei: tumor terápiák molekuláris mechanizmusai, célzott terápia, immunterápia, génterápia