



3g Studieretningsprojekt

Elev id:
Elev:

Fag:	Vejleder:
Matematik A	Email: @aalborghus.dk
Biologi C	Jørn M. Clausen Email: cl@aalborghus.dk

Emne: Brystkræft

Opgaveformulering:

Redegør for hvilke forandringer, der skal ske med en celle for, at den kan udvikle sig til en kræftcelle. Udvælg et par af disse forandringer og gå i dybden med deres cytologiske og genetiske baggrunde.

Giv en beskrivelse af kræftformen brystkræft i forhold til opståen, udvikling og overlevelsesprognose. Beskriv hvordan brystkræft diagnosticeres og behandles, samt hvilken betydning indførelse af screening for brystkræft har haft i Danmark.

Redegør for Bertalanffys vækstmodel og giv et bevis for løsningsformlen for den tilsvarende differentialligning. Vis i denne sammenhæng hvordan Bertalanffys vækstmodel kan benyttes til at modellere væksten af kræftceller, ved at foretage simuleringer med modellen for forskellige værdier af de indgående konstanter, og sammenholde simuleringerne med datasættet i bilag 1.

Diskuter om den matematiske forståelse af kræftcellers vækst jf. modellen kan bruges i en behandlingsmæssig sammenhæng på terminale patienter m.h.p. valg af behandlingsform og det at give patienterne en så skånsom sidste tid som muligt.

Bilag 1:

Effects of 15 MeV Neutrons and 300 kV X-Rays on a Rat Rhabdomyosarcoma

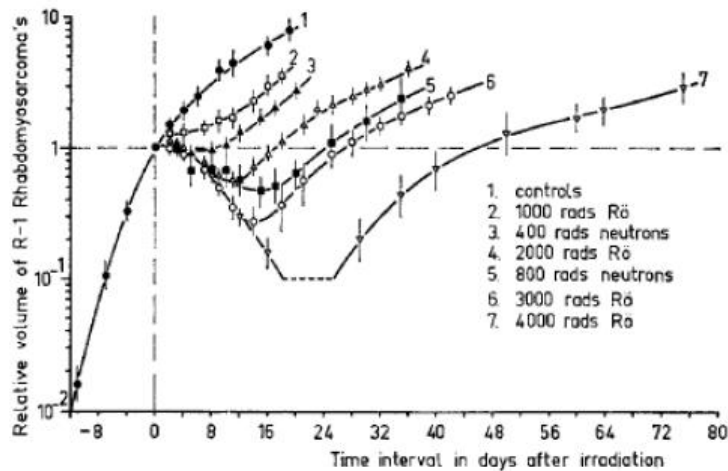


Fig. 3. Volume changes of R-1 rhabdomyosarcomas as a function of the time interval after irradiation. The points indicate mean values of the ratios of the volume measured at a given time and the volume at the time of irradiation. Curve 1 represents the growth of unirradiated tumours. Curves 2, 4, 6 and 7 were obtained after irradiation with 1000, 2000, 3000 and 4000 rad of 300 kV X-rays respectively. Curves 3 and 5 were obtained after irradiation with 400 and 800 rad of 15 MeV neutrons respectively.

³ Barendsen and Broerse (1969) Experimental Radiotherapy of a Rat Rhabdomyosarcoma with 15 MeV neutrons and 300 kV røntgenstråler. Europ. J. Cancer, 5:373-391

Data for behandlingernes effekt samt for ubehandlede er aflæst på grafen til:

Serie 1.

t1 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 1.976200798, 3.937966014, 5.899254378, 8.898409051, 10.97795648, 15.944837, 19.06296601];

V1 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.536251455, 1.958982818, 2.570218114, 4.002717997, 4.490327813, 6.245877509, 7.969033029];

Serie 2.

t2 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 2.094459858, 4.060039882, 6.949757239, 9.028827813, 10.99393099, 13.99570834, 15.95699671, 18.03559043];

V2 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.313548181, 1.333662867, 1.434112608, 1.655302385, 1.729212739, 2.30246351, 3.020870509, 3.587543948];

Serie 3.

t3 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 2.907967748, 5.107204786, 7.996922143, 10.1925828, 12.03895006, 14.92604474, 17.00440003, 20.12157534];

V3 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.031484993, 0.908357, 0.97677326, 1.065050416, 1.33883971, 1.683861873, 2.028416342, 2.739752499];

Serie 4.

t4 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 4.065285244, 6.960009537, 9.045279175, 11.01252818, 14.01549766, 16.09266083, 18.0549029, 21.05668025, 23.01796861, 25.21362927, 28.10239293, 30.1814635, 31.91457864, 35.84168545];

V4 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 0.974910373, 0.777331083, 0.619550464, 0.569348422, 0.705984014, 0.913215109, 1.131801785, 1.507005039, 1.977215733, 2.155909182, 2.45419871, 2.832721054, 3.088038294, 4.05542679];

Serie 5.

t5 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 3.023604127, 5.227609676, 8.11804231, 10.08433761, 12.05301717, 15.06242414, 17.14268684, 20.03001994, 25.10919889, 30.07512572, 34.80977978];

V5 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.03154291, 0.683235805, 0.703965315, 0.684848901, 0.577807398, 0.487742828, 0.524272883, 0.650054482, 1.103790854, 1.625340187, 2.39305669];

Serie 6.

t6 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 2.098751517, 4.066477371, 6.961916941, 8.119949714, 9.048855557, 11.1360326, 14.03099532, 17.95786371, 21.07289319, 25.11253685, 27.99963152, 32.04237472, 34.93018467, 38.97435842, 42.09391798];

V6 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.016498416, 0.907898101, 0.693620468, 0.628155443, 0.500373078, 0.355861048, 0.279728219, 0.372628171, 0.572136384, 0.904252164, 1.137280088, 1.493639218, 1.799977335, 2.170362161, 2.542326198];

Serie 7.

t7 = [-11.01465233, -6.999089648, -4.011617826, 0.017058263, 2.445183804, 7.770894746, 12.06326946, 16.00587394, 29.06873158, 34.95331195, 39.80241027, 49.7368866, 59.79272152, 63.60609936, 74.93202705];

V7 = [0.016237794, 0.108156895, 0.338477296, 1.030038134, 1.046046265, 0.71394314, 0.313188552, 0.162967566, 0.208934618, 0.452138942, 0.714879091, 1.325277654, 1.745633785, 2.045495407, 3.021322845];

Din besvarelse skal have et omfang på 15-20 normalsider á 2400 enheder (inklusive mellemrum). Forside, indholdsfortegnelse, noter, litteraturliste, figurer, grafer, tabeller og lignende materialer medregnes ikke i omfanget. Eventuelle bilag betragtes ikke som en del af det skriftlige produkt, der indgår i den samlede bedømmelse.

Afleveres senest: torsdag den 21. marts 2024 kl. 15.00.

Aalborghus Gymnasium
Sohngaardsholmsvej 60
9000 Aalborg
Kontortid: 8 - 15.

Telefon: 96 31 66 00
Fax: 96 31 66 01
E-mail: post@aalborghus.dk
Web: www.aalborghus.dk