Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Nowotwory - mechanizm powstawania oraz podstawowe metody diagnostyczne

Choroba nowotworowa dotyczy głównie osób dorosłych, jej występowanie u dzieci stanowi około 1% wszystkich zachorowań. Przyczyną tak niewielkiego odsetka zachorowań dzieci może być przeważnie długi czas potrzebny do rozwoju guza. Obok chorób układu krążenia oraz urazów i wypadków stanowi główną przyczynę zgonu w dzisiejszych czasach.

Nowotwór (*łac. neoplasma*) to zmiana chorobowa, w której komórki organizmu dzielą się w niekontrolowany sposób, a komórki powstałe w wyniku tych podziałów -nie różnicują się na normalne komórki tworzące poszczególne części organizmu. Taki nieprawidłowy i nadmierny rozrost

tkanki trwa mimo ustąpienia czynnika, który go wywołał i nie reaguje na naturalne mechanizmy regulacyjne organizmu. W procesie powstawania nowotworu przeważają procesy podziałów nad obumieraniem komórek. Praktycznie każda tkanka organizmu może zostać zaatakowana przez komórki nowotworowe. Częstym zjawiskiem jest również przerzut nowotworu na inne narządy, który polega na pojawieniu się tzw. wtórnych ognisk nowotworowych, pochodzących z rozsiewających się komórek ogniska pierwotnego (tj. miejsca, gdzie komórki zaczęły się mutować).

Do utraty kontroli nad podziałami dochodzi, gdy geny kodujące białka uczestniczące w cyklu komórkowym (protoonkogeny i antyonkogeny) ulegają mutacjom. Mutacje te z kolei, zaburzają lub całkowicie uniemożliwiają komórce odbieranie sygnałów z organizmu oraz odpowiednie reagowanie na nie. U osób z rodzinną skłonnością do nowotworów część tych mutacji jest dziedziczona.

Antyonkogen, inaczej gen supresorowy – działa hamująco na procesy proliferacji komórkowej i stabilizująco na procesy utrzymujące stabilność genetyczną komórki. Do genów tych zalicza się m.in.:

- gen TP53,
- RB1,
- BRCA1 i BRCA2,
- gen APC i wiele innych.

Prawidłowe działanie wymienionych powyżej genów ma dla komórki szczególne znaczenie, gdy przechodzi przez poszczególne fazy cyklu komórkowego. Jedną z najważniejszych funkcji antyonkogenu jest zapobieganie rozwojowi choroby nowotworowej. Tego rodzaju antyonkogeny są nazywane supresorami nowotworowymi np. RB1 (białko retinoblastomy) oraz P53.

Protoonkogen (gr. προτοσ - pierwszy, pierwotny) jest to gen obecny w prawidłowo zbudowanej i funkcjonującej komórce, zdolny do wyzwolenia procesu transformacji nowotworowej, jeśli w wyniku mutacji przekształci się w onkogen (tj. gen nowotworu). Zjawisko to może nastąpić w wyniku translokacji chromosomalnej (np. chromosom Philadelphia obecny u 90% chorych na przewlekłą białaczkę szpikową) lub amplifikacji genu (czyli jego wielokrotnego skopiowania). Onkogeny są genami dominującymi co oznacza, że wystarczy jeden zmutowany allel, aby ujawniło się działanie onkogenne, jednak geny te rzadko warunkują dziedziczne postacie nowotworów. Są one raczej związane z mutacjami somatycznymi. Do onkogenów zalicza się m.in. gen: SIS, HST, RET, erb A, N-myc, Fos, Abl, H-RAS.

Proces przekształcenia protoonkogenu w onkogen nazywamy onkogenezą. Onkogeneza (ang. oncogenesis) to proces prowadzący do powstania nowotworu, zachodzący na poziomie DNA w postaci mutacji pojedynczych genów, mutacji chromosomalnych (amplifikacje, delecje i translokacje), zmian ekspresji genów np. w wyniku metyzacji lub w wyniku włączenia do genomu genów wirusa onkogennego. Na proces ten duży wpływ mają czynniki karcynogenne fizyczne, chemiczne lub biologiczne, które swoim wpływem na organizm mogą wyzwolić proces transformacji nowotworowej. To z kolei prowadzi do postępowania procesu chorobowego.

Karcynogeny fizyczne to przede wszystkim:

- Promieniowanie jonizujące
- Promieniowanie UV.

Karcynogeny chemiczne to m.in.:

- Arsen (nowotwór wątroby i oskrzeli)
- Azbest (oskrzela)
- Benzen (białaczki)
- Nikiel (oskrzela i zatoki przynosowe)
- Alkohol (jama ustna, przełyk i krtań)

Wśród karcynogenów biologicznych wyróżnia się np.:

- Wirus HIV – sam nie jest wirusem onkogennym, ale zwiększa ryzyka wystąpienia różnych nowotworów z powodu obniżenia odporności organizmu
- Schistosoma haematobium – zwiększona ryzyko nowotworu pęcherza moczowego
- Helicobacter pylori – prawdopodobnie zwiększa ryzyko powstania chłoniaka żołądka z komórek B
- HPV (ludzki wirus brodawczaka) nowotwór szyjki macicy, sromu, prącia.

Czynniki karcynogenne mogą być przyczyną powstania karcynogenezy (kancerogeneza, nowotworzenie) tj. zmian zachodzących w komórce organizmu, prowadzących do powstania nowotworu. Proces zachodzi na poziomie DNA komórki i może trwać latami, co zależy przede wszystkim od rodzaju nowotworu oraz jego umiejscowienia. Wyróżnia się w nim trzy etapy: inicjację, promocję, inwersję i progresję. Rozwój guza może trwać od kilkanastu-kilkadziesięciu lat do kilka miesięcy, różny jest też czas trwania poszczególnych etapów.

Proces inicjacji

W tym etapie pojawia się pojedyncza mutacja DNA, która może powstać samoistnie lub być spowodowana wpływem karcynogenu na organizm (np. narażenie na promieniowanie, spożywanie alkoholu, palenie papierosów). Małe uszkodzenia są niwelowane przez organizm. Gdy uszkodzenie DNA jest zbyt poważne żeby mogło być naprawione, komórka wchodzi na szlak apoptozy (jej zaprogramowanej śmierci). Jest to proces naturalny, jego przyczyna może być inna niż uszkodzenie DNA, a jego celem jest eliminacja nieprawidłowych, zużytych lub uszkodzonych komórek z organizmu. Jeśli jednak mutacja nie zostanie naprawiona i nie dojdzie do rozpoczęcia apoptozy, komórka będzie żyła dalej z możliwością wejścia w kolejny etap nowotworzenia.

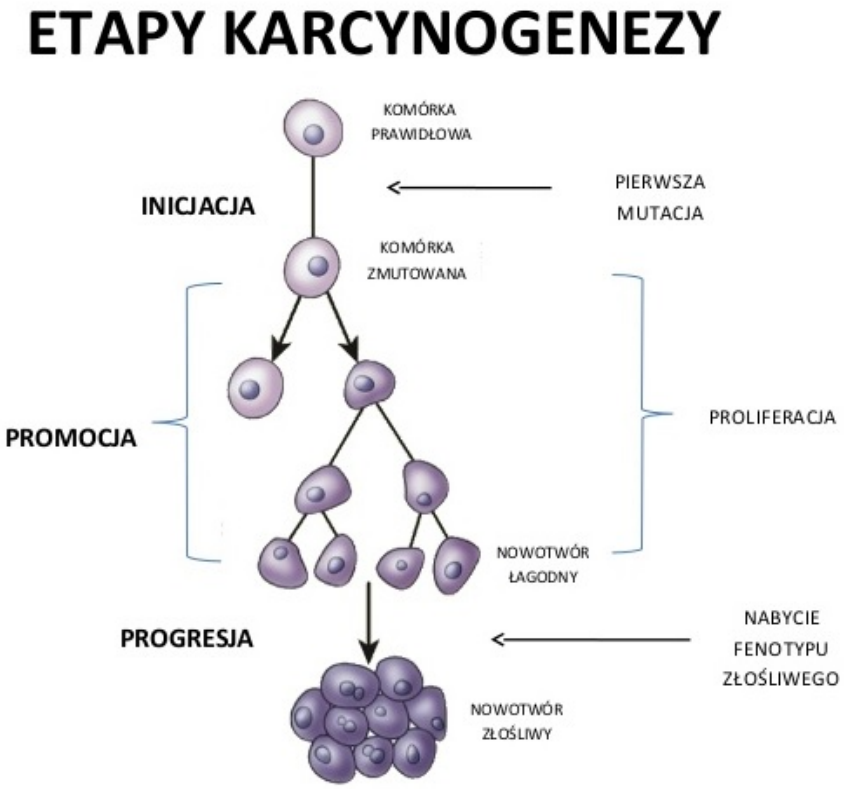
Promocja

Dochodzi do aktywacji onkogenów, produkowane są czynniki odpowiedzialne za wzrost i namnażanie komórek. Jednocześnie zachodzą dalsze mutacje, w tym zmiany w genach odpowiadających za apoptozę i hamowanie podziałów komórki.

Inwersja i progresja

Powstają kolejne mutacje w komórkach nowotworowych, ujawniają się zmiany w wyglądzie komórek np. inny kształt. W czasie progresji dochodzi do pojawienia się kolejnych zaburzeń na poziomie molekularnym, a także pojawiają się zmiany w kariotypie. Progresję często nazywa się

uzłośliwieniem nowotworu. Guz jest zdolny do naciekania obszarów sąsiednich i tworzenia przerzutów. Jest to proces nieodwracalny co oznacza, że na tym etapie nie można już zahamować dalszych zmian w komórkach.



http://www.slideshare.net/ukaszFuawka/biologia-nowotworw

http://laboratoria.net/artykul/23623.html
Informacje dnia: Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób Jazda na rolkach - Czy jest dobrym sportem? Polimer o właściwościach przeciwgrzybiczych Stypendia ministra nauki dla niemal 400 studentów Skuteczniejsze leczenie chorych na nowotwory krwi Tylko 36% transgranicznych wód podziemnych ma ochronę Technologia ultradźwiękowa w diagnostyce chorób

Partnerzy