



Przewodnik dla rodziców

Retinoblastoma



Memorial Sloan Kettering
Cancer Center

Podziękowania



lek. med. David Abramson
Kierownik onkologii okulistycznej



lek. med. Jasmine H. Francis
Okulista onkolog

Niniejszą książkę dedykujemy tysiącom dzieci i rodzin, które przeżywały siatkówczaka oraz lekarzom, pielęgniarcom, personelowi technicznemu i członkom naszego zespołu leczenia siatkówczaka w Nowym Jorku.

Dziękujemy poszczególnym osobom oraz fundacjom, które hojnie wspierały przez te lata nasze badania, działalność edukacyjną oraz inne wysiłki.

W szczególny sposób dziękujemy:

Charles A. Frueauff Foundation

Rose M. Badgeley Charitable Trust

Leo Rosner Foundation, Inc.

Invest 4 Children

Perry's Promise Fund

The 7th District Association of Masonic Lodges
in Manhattan

Spis treści

Co to jest siatkówczak?	3
Budowa i funkcjonowanie oka	4
Objawy przedmiotowe i podmiotowe	6
Genetyka	7
Badania genetyczne	8
Harmonogram badań dzieci, w których rodzinie wystąpił siatkówczak	10
Fakty	11
Rozpoznanie	12
Czego się spodziewać w dniu wizyty	14
Klasyfikacja	16
Leczenie	18
Chemiochirurgia tętnicy ocznej	19
Jak sobie radzić?.....	23
Następstwa długoterminowe	24
Definicje.....	26
Piśmiennictwo	27



Co to jest siatkówczak?

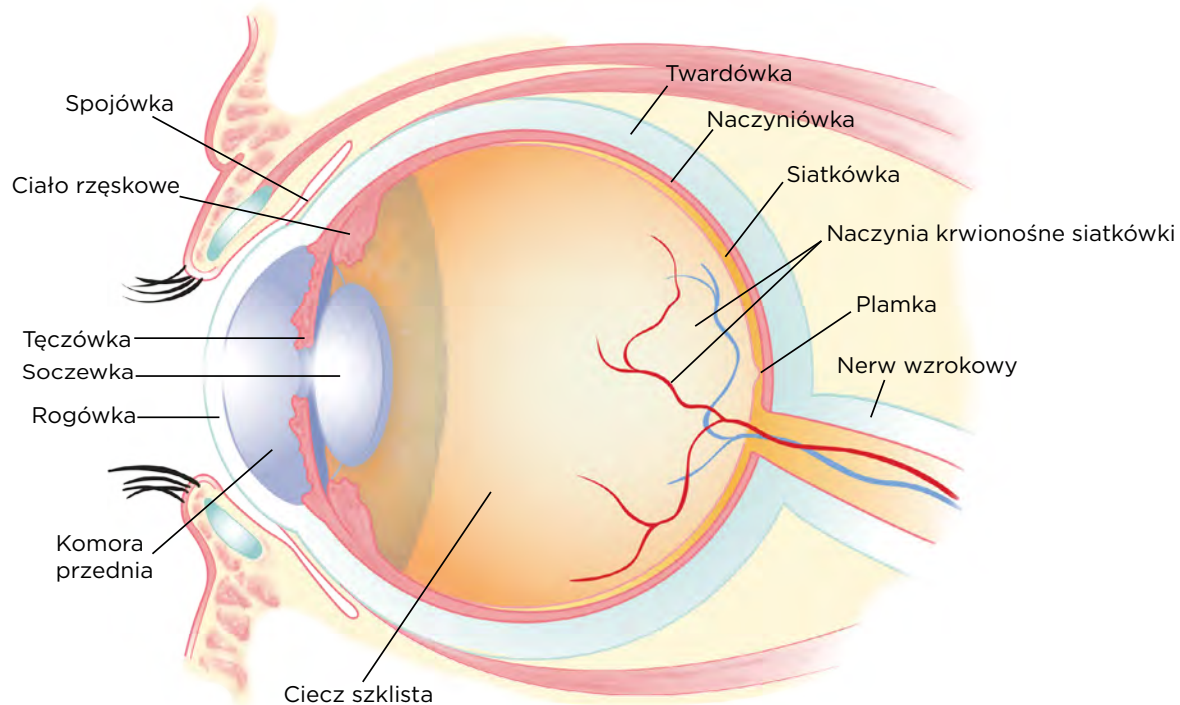
Siatkówczak to nowotwór jednego lub obydwu oczu, który występuje u małych dzieci. Jest to najczęstszy na świecie pierwotny nowotwór oczu. Co roku w Stanach Zjednoczonych diagnozuje się około 350 przypadków tej choroby. Siatkówczak występuje u dzieci wszystkich ras, w równych proporcjach u chłopców i dziewczynek. Siatkówczak przeciętnie jest rozpoznawany w wieku 2,5 roku, gdy występuje w jednym oku oraz w wieku 1 roku, gdy występuje w obydwu oczach.

Siatkówczak rozwija się w siatkówce, światłoczułej warstwie oka, dzięki której możliwe jest widzenie. Jeśli siatkówczak występuje tylko w jednym oku, nazywa się go siatkówczakiem **jednostronnym**, natomiast jeśli występuje w obydwu oczach – siatkówczakiem **obustronnym**. W większości przypadków (75%) występuje tylko w jednym oku (jednostronny), w pozostałych przypadkach (25%) – w obu oczach (obustronny). W przypadku większości (90%) pacjentów wywiad rodzinny nie wskazuje na występowanie tej choroby, a tylko w niewielkim odsetku (10%) siatkówczak występuje u innych członków rodziny.

Niniejsza broszurka pomoże Państwu poznać oko oraz rozpoznawanie i leczenie siatkówczaka.

Budowa i funkcjonowanie oka

Oko osoby dorosłej ma wielkość około 1 cala (od przodu do tyłu oka). Oko dziecka ma wielkość około 3/4 cala.



Oko składa się z trzech warstw:

- **Twardówka** - zewnętrzna biała osłona ochronna oka
- **Naczyniówka** - środkowa warstwa zawierająca naczynia krwionośne odżywiające oko
- **Siatkówka** - warstwa wewnętrzna zawierająca nerwy przesyłające do mózgu informacje umożliwiające widzenie. Tu właśnie zaczyna rozwijać się siatkówczak.

Rogówka to część przezroczysta z przodu oka. **Spojówka** to tkanka wyściełająca powieki i gałkę oczną do krawędzi rogówki. **Tęczówka** to zabarwiona część oka. Jest utworzona z tkanki gąbczastej. Stanowi przedłużenie naczyniówki. **Żrenica** to otwór w tęczówce, przez który światło wpada do oka. **Soczewka** skupia promienie światła na siatkówce. Soczewka może zmieniać kształt czyli dokonywać „akomodacji”, w celu skupienia na przedmiotach bliskich lub odległych.

Oko jest wypełnione płynem, który je odżywia i utrzymuje ciśnienie wewnątrz oka. **Komora przednia**, przednia część oka pomiędzy tęczówką a rogówką, jest wypełniona cieczą wodnistą, wodnistym płynem, który odżywia soczewkę i utrzymuje ciśnienie wewnątrz oka. Tylna część oka jest wypełniona **cieczą szklaną**, przezroczystym żelem. **Siatkówka** składa się z dziesięciu warstw i zawiera miliony komórek. Nerw wzrokowy zawiera włókna nerwowe przesyłające do mózgu informacje umożliwiające interpretację widzianych przedmiotów. Zawiera około miliona komórek.

Plamka to okolica siatkówki odpowiadająca za widzenie centralne. Jej centralna część nazywana jest **dołkiem środkowym** i odpowiada za najostre widzenie. W plamce występuje największe zagęszczenie czopków, odpowiadających za widzenie kolorów oraz widzenie ostre. Pozostała część siatkówki składa się z pręcików, które są bardziej wrażliwe na światło i odpowiadają za widzenie nocne oraz widzenie obwodowe.

Do zewnętrznej ściany oka przyczepia się sześć mięśni wspomagających ruchy oka. Ruchy oka powoduje skracanie się mięśni ocznych.

Objawy przedmiotowe i podmiotowe



Siatkówcza może wykryć pediatra podczas rutynowego badania, ale najczęściej to rodzice pierwsi zauważają jego objawy. W przypadku większości dzieci chorujących na siatkówcza zauważanym objawem jest biały odbłask w źrenicy czyli **leukokoria**. Leukokoria powoduje wystąpienie białego odbłasku w źrenicy oka, co przedstawiono na ilustracji, zamiast prawidłowego czarnego (lub czerwonego odbłasku występującego normalnie na zdjęciu z lampą błyskową).

Powstanie takiego białego odbłasku mogą powodować również inne choroby oka, więc leukokoria nie zawsze wskazuje na siatkówcza. Okulista może ustalić prawidłowe rozpoznanie. **Zez** to drugi co do częstości objaw siatkówcza. Oko dziecka może kierować się na zewnątrz (w kierunku ucha) lub do wewnątrz (w kierunku nosa).

Siatkówcza można również zauważyć z powodu zaczerwienienia i bolesności oka, złego widzenia, zapalenia tkanek wokół oka, poszerzenia źrenicy lub zmiany zabarwienia tęczówki. Siatkówcza może powodować występowanie innych objawów, takich jak nagłe pogorszenie apetytu lub pragnienia. Olho cruzado ou estrabismo é o segundo sinal mais comum de retinoblastoma. O olho da criança pode virar para fora (em direção à orelha) ou para dentro (em direção ao nariz).

O retinoblastoma também pode ser notado por causa de um olho vermelho dolorido, visão deficiente, inflamação do tecido ao redor do olho, uma pupila aumentada (dilatada), ou uma íris de cor diferente. O retinoblastoma pode causar outros sintomas, como uma súbita diminuição na ingestão de alimentos ou líquidos.

Genetyka

W jaki sposób można odziedziczyć siatkówczaka?

Wszyscy ludzie, niezależnie od tego, czy chorują na siatkówczaka, czy nie, mają dwie kopie genu siatkówczaka o nazwie *RB1*. Zmiana (mutacja) w obu kopiach genu *RB1* może spowodować wystąpienie guzów siatkówczaka. Mutacje powodujące siatkówczaka można odziedziczyć lub mogą one wystąpić przypadkowo.

Siatkówczak dziedziczny:

W niektórych przypadkach (10%) dziedzicznej postaci siatkówczaka rodzic przekazuje dziecku zmutowaną kopię genu siatkówczaka.

W innych przypadkach możliwe jest przypadkowe wystąpienie nowej mutacji genu siatkówczaka na bardzo wczesnym etapie rozwoju dziecka.

Obydwa typy siatkówczaka dziedzicznego nazywamy siatkówczakiem dziedzicznym. Spodziewamy się, że mutacja genu siatkówczaka występuje we wszystkich lub w większości komórek ciała dziecka – łącznie ze wszystkimi komórkami siatkówki.

Siatkówczak niedziedziczny:

Najczęściej (90% przypadków) siatkówczak rozwija się przypadkowo i nie ma charakteru dziedzicznego. W niedziedzicznej postaci siatkówczaka (czasem nazywanej postacią sporadyczną) możliwe jest przypadkowe wystąpienie nowych mutacji genu siatkówczaka w obrębie pojedynczej komórki siatkówki tego dziecka.

Jakie jest prawdopodobieństwo odziedziczenia mutacji genu, która może spowodować siatkówczaka?

Zarówno mężczyźni, jak i kobiety mogą przekazywać mutację genu siatkówczaka. Jeśli jeden z rodziców jest nosicielem dziedzicznej mutacji, prawdopodobieństwo przekazania zmienionego genu *RB1* wynosi 50% (1 na 2) przy każdej następnej ciąży. Siatkówczak występuje u około 90% dzieci dziedziczących zmutowany gen *RB1*.

W przypadkach występowania obustronnych guzów (choroba rozwija się w obu oczach), przypuszcza się, że u dziecka występuje dziedziczna postać siatkówczaka. Tylko około 15% dzieci z guzem w jednym oku oraz z wywiadem rodzinnym niewskazującym na występowanie siatkówczaka, cierpi na postać dziedziczną tej choroby. Osoba, która nigdy nie była leczona z powodu siatkówczaka może mieć predyspozycje genetyczne (może posiadać mutację genu *RB1* we wszystkich komórkach ciała). U 1 osoby na 200 osób będących nosicielami dziedzicznej mutacji genu *RB1* nigdy nie wystąpią guzy w oczach. Z tego powodu rodziców dziecka cierpiącego na siatkówczaka należy poddać dokładnym badaniom siatkówki przez okulistę pod kątem wyleczonego lub ograniczonego siatkówczaka nazywanego retinoma. Prawdopodobieństwo rozwoju siatkówczaka u każdego dziecka, którego rodzic nie choruje na siatkówczaka, ale ma retinoma, wynosi 45%.

Możliwe jest występowanie rzadkich sytuacji, w których status genetyczny komórek rozrodczych (plemników lub komórek jajowych) danej osoby różni się od komórek innych części ciała. Nosi to nazwę mozaicyzmu germinalnego. Jednym z jego przykładów jest sytuacja, w której dziecko chorujące na siatkówczaka może mieć zdrowych rodziców, u których badania nie potwierdzają występowania mutacji genu *RB1*, ale ma rodzeństwo, u którego też występuje choroba.

Badania genetyczne

Jak wykrywa się mutacje genu siatkówczaka?

Badania genetyczne mogą pomóc rodzinie w określeniu, czy siatkówczak występujący u danego dziecka jest dziedziczny czy niedziedziczny.

Najlepszym sposobem na zbadanie mutacji genu *RB1* jest zbadanie tkanki pobranej z guza siatkówczaka. Możliwe jest również badanie próbki krwi pobranej od osoby, która zachorowała na siatkówczaka.

W razie stwierdzenia występowania dziedzicznej mutacji w genie *RB1* można szukać tej samej mutacji u innych członków rodziny, nawet jeśli nigdy nie chorowali na siatkówczaka. Można również szukać tej mutacji w okresie ciąży przed urodzeniem dziecka, na drodze biopsji kosmówki (ang. chorionic villus sampling, CVS) lub amniocentezy. Dodatkowo istnieje możliwość poszukiwania znanej mutacji genu *RB1* przed zajściem w ciążę na drodze technologii rozrodczości o nazwie genetycznej diagnostyki przedimplantacyjnej (PGD). PGD może stanowić opcję dla rodzin, które chcą mieć w przyszłości dzieci, które nie odziedziczą zmienionego genu *RB1*, a tym samym nie odziedziczą podwyższonego ryzyka zachorowania na ten nowotwór. Aby dowiedzieć się więcej, mogą Państwo przed zajściem w ciążę poprosić o skierowanie do specjalisty z dziedziny rozrodczości.

Czego może się spodziewać moja rodzina przy spotkaniu z doradcą genetycznym?

Wszystkim rodzinom, w których wystąpił siatkówczak, zaleca się skorzystanie z porady genetycznej. Pierwsza wizyta może odbyć się w poradni siatkówczaka lub poradni genetycznej.

Podczas pierwszej wizyty doradca genetyczny będzie zadawał pytania dotyczące rozpoznania choroby dziecka oraz uzyska szczegółowe

informacje dotyczące wywiadu rodzinnego w zakresie występowania chorób oczu i innych rodzajów nowotworów. Mogą Państwo spodziewać się omówienia korzyści, ograniczeń i zagrożeń związanych z badaniami genetycznymi pod kątem siatkówczaka. Będą Państwo mieli również możliwość przedyskutowania:

- oceny ryzyka wystąpienia nowotworu,
- możliwych wyników postępowania: wyników pozytywnych, negatywnych i niepewnych,
- zaleceń i skierowań w zakresie badań przesiewowych pod kątem dziedzicznego siatkówczaka,
- opcji planów reprodukcyjnych na podstawie wyników badań genetycznych,
- pytań, które mogą się Państwu nasunąć w odniesieniu do badania genetycznego, w tym pokrywania ich kosztów przez ubezpieczenie lub ogólnie siatkówczaka.

W razie podjęcia decyzji o przeprowadzeniu badań genetycznych, od rodzica/opiekuna prawnego uzyskuje się pisemną zgodę oraz ustala pobranie krwi w danym dniu lub w przyszłości. (Przed pobraniem krwi do badań genetycznych nie obowiązują ograniczenia dotyczące jedzenia lub picia). Badanie genu *RB1* jest badaniem wszechstronnym i może trwać od 6 do 10 tygodni. Pracownicy poradni genetycznej skontaktują się z Państwem, gdy wyniki badań będą dostępne, aby umówić się na osobistą rozmowę.

Oczywiście badania genetyczne są nieobowiązkowe, a decyzja o poddaniu się takim badaniom jest wyborem osobistym. Można ją podjąć w czasie spotkania z doradcą lub później.

Doradztwo genetyczne

Jeśli u rodzica wystąpił...

	Obustronny siatkówczak	Jednostronny siatkówczak	Brak siatkówczaka
Prawdopodobieństwo wystąpienia siatkówczaka u potomka	45% chorych 55% zdrowych	7-15% chorych 85-93% zdrowych	<<1% chorych 99% zdrowych
Występowanie po stronie	85% obustronnie 15% jednostronnie 0%	85% obustronnie 15% jednostronnie 0%	75% obustronnie 25% jednostronnie 0%
Ilość ognisk	100% wielo-ogniskowy 96% wielo-ogniskowy 4% jedno-ogniskowy 0%	100% wielo-ogniskowy 96% wielo-ogniskowy 4% jedno-ogniskowy 0%	100% wielo-ogniskowy 15% wielo-ogniskowy 85% jedno-ogniskowy <<1%
Prawdopodobieństwo wystąpienia siatkówczaka u następnego dziecka	45% 45% 45% 45%	45% 45% 45% 7-15%	<7-15%* <7-15%* <7-15%* <7-15%*

*Jeśli rodzic jest nosicielem, wówczas 45%

Na niniejszej karcie przedstawiono prawdopodobieństwo przekazania siatkówczaka dziecku przez rodzica.

Karta referencyjna zawierająca wyjaśnienie tych oraz innych istotnych informacji, może być dostępna w gabinecie Państwa lekarza.

Harmonogram badań dzieci, w których rodzinie wystąpił siatkówczak

Pierwsze badanie

Kiedy: W ciągu 24-48 godzin od urodzenia

Gdzie: Oddział noworodkowy

Przez kogo: Okulista w Państwa szpitalu: w sprawie skierowania proszę skontaktować się z pediatrą

W jaki sposób?: Badanie po rozszerzeniu źrenicy

Badania kontrolne

Drugie badanie:	w wieku 3 tygodni	
Trzecie badanie:	w wieku 6 tygodni	
Czwarte badanie:	w wieku 10 tygodni	
Piąte badanie:	w wieku 16 tygodni	(4 miesiące)
Szóste badanie:	w wieku 24 tygodni	(6 miesięcy)
Siódme badanie:	w wieku 34 tygodni	(8 miesięcy)
Ósme badanie:	w wieku 44 tygodni	(11 miesięcy)
Dziewiąte badanie:	w wieku 54 tygodni	(1 roku, 1 miesiąca)
Dziesiąte badanie:	w wieku 66 tygodni	(1 roku, 3 miesiące)
Jedenaste badanie:	w wieku 78 tygodni	(1 roku, 6 miesięcy)
Dwunaste badanie:	w wieku 90 tygodni	(1 roku, 9 miesięcy)
Trzynaste badanie:	w wieku 102 tygodni	(1 roku, 11 miesięcy)
Czternaste badanie:	w wieku 114 tygodni	(2 roku, 2 miesiące)

Na niniejszej karcie przedstawiono harmonogram badań dzieci, których jeden z rodziców choruje na siatkówczaka.



Fakty

Na świecie

- 50% pacjentów z siatkówczakiem umiera co roku

W Stanach Zjednoczonych

- Ponad 95% dzieci leczonych z powodu siatkówczaka zostaje wyleczonych z nowotworu
- Ponad 90% pacjentów zachowuje co najmniej jedno oko
- Ponad 90% pacjentów zachowuje normalny wzrok w co najmniej jednym oku
- Całkowita ślepota jest rzadka u dzieci, które były z powodzeniem leczone z powodu siatkówczaka
- Siatkówczak jest siódmym co do częstotliwości nowotworem wieku dziecięcego
- Co roku siatkówczaka rozpoznaje się u 350 dzieci

W centrum onkologicznym Memorial Sloan Kettering

- Ponad 99% pacjentów leczonych z powodu siatkówczaka zostaje wyleczonych z nowotworu

Rozpoznanie

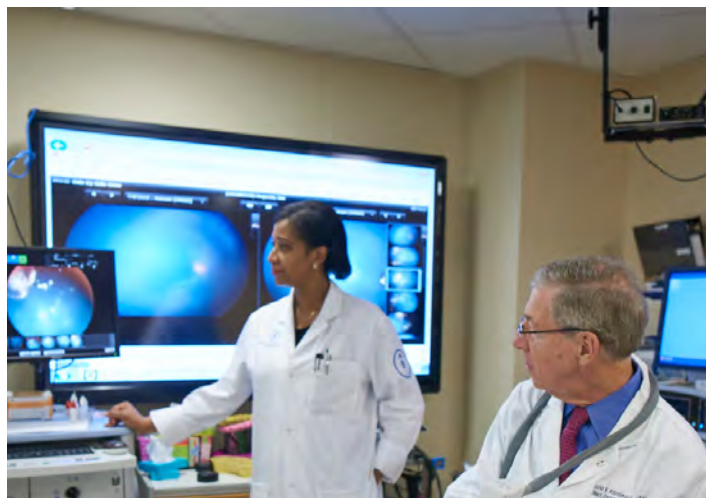
W przypadku występowania siatkówczaka w rodzinie, noworodki powinny zostać zbadane przez okulistę (lekarza chorób oczu) na oddziale noworodkowym przy urodzeniu. Gdy w rodzinie nie występował siatkówczak, to rodzice często zauważają leukokorię lub zezę i przyprowadzają dziecko w celu zbadania. Często okulista ogólny kieruje dziecko do okulisty specjalizującego się w leczeniu dzieci z siatkówczakiem i innymi nowotworami oka.

W MSK badanie (w znieczuleniu ogólnym) przeprowadza okulista w naszej klinice siatkówczaka. Jest to najlepszy i najdokładniejszy sposób pozwalający na rozpoznanie choroby u Państwa dziecka. Aby zminimalizować zagrożenia związane ze znieczuleniem, pielęgniarka poprosi, aby nie podawać jedzenia ani płynów dziecku przez kilka godzin przed badaniem. Przed wizytą rodzic otrzyma szczegółowe wskazówki zależne od wieku dziecka. Rodzice będą mogli być (i zachęca się ich do tego) ze swoim dzieckiem w pokoju zabiegowym aż do momentu, gdy dziecko zostanie bezpiecznie poddane znieczuleniu.

W razie jakichkolwiek wątpliwości lub pytań dotyczących tego, czy Państwa dziecko powinno być poddawane znieczuleniu, proszę porozmawiać z okulistą, pielęgniarką lub anesteziologiem przed datą umówionej wizyty.

Badanie bez znieczulenia można zazwyczaj wykonać w przypadku pacjentów starszych, którzy nie są poddawani aktywnemu leczeniu oraz w przypadku dzieci z wywiadem rodzin-

nym wskazującym na występowanie siatkówczaka poddawanych rutynowym badaniom przesiewowym.

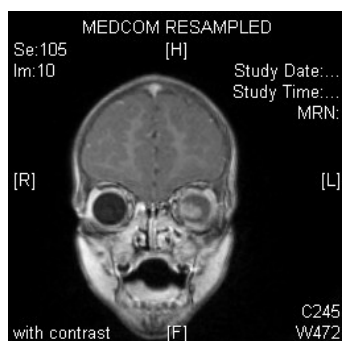
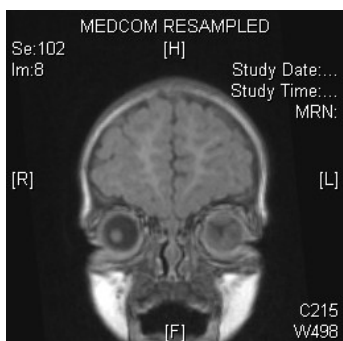
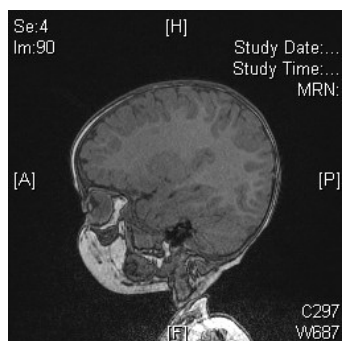
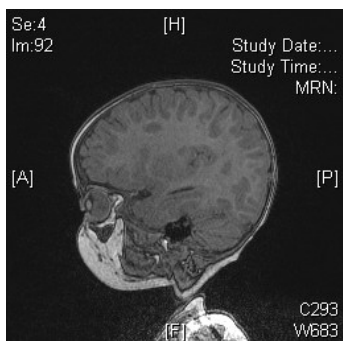


MRI

W razie rozpoznania siatkówczaka wykonuje się MRI głowy. Celem tego badania jest potwierdzenie rozpoznania siatkówczaka i sprawdzenie, czy guzy występują tylko w obrębie oka/oczu, czy też rozprzestrzeniły się do mózgu. Można to obserwować w zaawansowanych przypadkach siatkówczaka. W takiej sytuacji konieczna jest konsultacja z naszym onkologiem dziecięcym dotycząca dalszych możliwych badań diagnostycznych i bardziej zaawansowanego leczenia. MRI powtarza się zazwyczaj co roku po rozpoznaniu.

Zazwyczaj konieczne jest znieczulenie dzieci podczas badania MRI. Nasze pielęgniarki mogą z łatwością umówić takie znieczulenie. W przypadku dzieci starszych, począwszy od wieku 5-6 lat możliwe jest wykonywanie badania MRI bez znieczulenia. Nasz specjalista ds. wsparcia psychicznego dziecka w czasie hospitalizacji może pracować z Państwem dzieckiem podczas jego badania MRI.

W badaniu MRI nie wykorzystuje się promieni rentgenowskich. Badanie to nie powoduje narażenia dziecka na promieniowanie jonizujące. Badanie MRI wykonuje się zazwyczaj bez kontrastu oraz z podaniem kontrastu, dlatego przed umówieniem się na MRI proszę omówić wszelkie alergie z pielęgniarkami. Wyniki są zazwyczaj dostępne po upływie 24-48 godzin po ukończeniu badania MRI. Państwa okulista omówi z Państwem wyniki tego badania.



Badania MRI siatkówczaka

Fakty dotyczące rozpoznawania siatkówczaka:

- Siatkówczaka rozpoznaje się, oglądając guza bezpośrednio we wnętrzu oka, za pomocą obrazów ultrasonograficznych, obrazów RetCam oraz wyników badania MRI.
- Rzadko konieczne jest wykonanie biopsji.
- Konieczne może być znieczulenie w celu przeprowadzenia badania i leczenia co 3-4 tygodnie.
- Badanie rodziców może pomóc w zdiagnozowaniu dziecka.
- W razie rozpoznania siatkówczaka należy przebadać rodzeństwo dziecka.

Czego się spodziewać w dniu wizyty



Przed badaniem

Po przybyciu do kliniki siatkówcza spotkacie się Państwo, wraz ze swoim dzieckiem, z pielęgniarkami, które zbiorą krótki wywiad, przeprowadzą ocenę oka oraz zaczną przygotowywać Państwa dziecko do badania w znieczuleniu. Pielęgniarki wpuszczą do oczu Państwa dziecka krople rozszerzające źrenice. Te krople spowodują powiększenie źrenic, co umożliwi lekarzom zajrzenie do oka i postawienie rozpoznania. Następnie spotkają się Państwo z okulistą, który odpowie na wszelkie pytania nasuwające się Państwu przed badaniem w znieczuleniu.

Następnie zostaniecie Państwo zabrani, wraz ze swoim dzieckiem, do gabinetu zabiegowego i Państwa dziecko otrzyma znieczulenie ogólne. Znieczulenie podaje się za pomocą małej, kolorowej, pachnącej maski, która zostanie umieszczona na nosie i ustach dziecka aż do chwili, gdy dziecko zaśnie. Zazwyczaj dziecko zasypia w ciągu minuty. Zachęcamy, aby pozostali Państwo ze swoim dzieckiem do chwili, gdy zaśnie. Następnie zabierzemy Państwa do poczekalni na czas

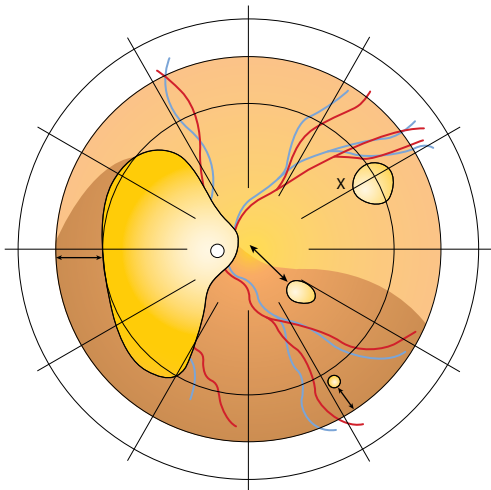
przeprowadzania badania.

Podczas badania

Podczas badania okulista dokładnie zbada obydwójce oczu pod kątem guzów lub nieprawidłowości. Najpierw lekarz umieści pomiędzy powiekami metalowy klips, nazywany rozwórką powiek, aby utrzymać otwarcie oka dziecka. Ponieważ dziecko będzie w znieczuleniu, a jego oko będzie znieczulone, ten klips nie spowoduje żadnego dyskomfortu. Może zostać pobrana krew do badań krwi oraz może zostać założone wkłucie dożylnie jeśli okulista przewiduje rozpoczęcie leczenia w czasie znieczulenia dziecka.

Do oceny oczu Państwa dziecka pod kątem guzów lekarz może wykorzystać:

- oftalmoskop do obejrzenia siatkówki;
- rysunki siatkówki. Takie rysunki są wykonywane przez większość okulistów i mogą być interpretowane na całym świecie;
- fotografie (obrazy RetCam). Te fotografie, wraz z rysunkami siatkówki, służą jako mapy guza(-ów). Następne badania będą przeprowadzane w oparciu o te oryginalne rysunki i fotografie;
- badanie ultrasonograficzne, w którym wykorzystuje się fale dźwiękowe, które przenikają struktury oka i pokazują ich zarysy. Badanie ultrasonograficzne potwierdza obecność wszelkich guzów siatkówki oraz pozwala określić ich grubość czyli wysokość;
- pomiar ciśnienia w oku;
- elektroretinografię która mierzy aktywność elektryczną siatkówki.



Rysunek siatkówki przedstawiający siatkówczaka

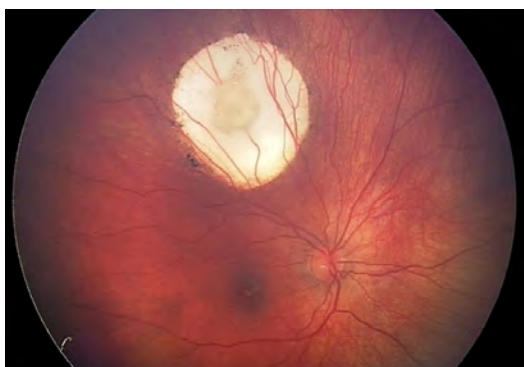
Wyniki wszystkich tych testów będą dostępne bezpośrednio po badaniu.

Dziecko będzie monitorowane w ciągu całego badania aż do wybudzenia. Badanie trwa około 20-30 minut.

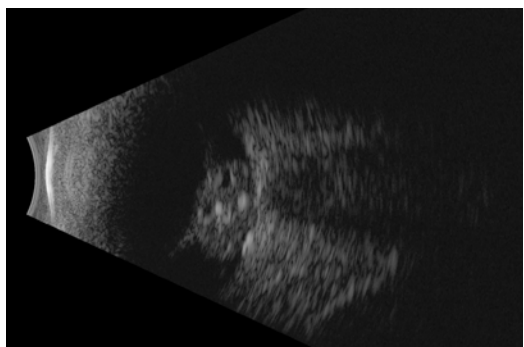
Po badaniu

Po zakończeniu badania Państwa dziecko zostanie przeniesione do sali wybudzeń. W międzyczasie lekarz omówi z Państwem wyniki badania. Lekarz omówi również opcje leczenia i badań kontrolnych. Będą mieli Państwo wystarczająco dużo czasu na rozmowę i zadawanie pytań.

Gdy Państwa dziecko się obudzi, zostanie wyniesione przez pielęgniarkę z sali wybudzeń dzieci. Częstym działaniem niepożądanym znieczulenia jest drażliwość trwająca około 10-15 minut. Dodatkowo u niektórych dzieci mogą wystąpić nudności i (lub) wymioty. Dziecko będzie mogło zjeść i wypić niewielkie ilości pokarmu i napoju w krótkim czasie po wybudzeniu. Przekazana zostanie Państwu karta wypisowa i dziecko zostanie wypisane do domu tego samego dnia.



Obraz RetCam przedstawiający siatkówczaka



Badanie ultrasonograficzne siatkówczaka



Klasyfikacja

Stopień ciężkości guzów siatkówczaka można klasyfikować, używając jednego z dwóch systemów: systemu klasyfikacji Reese-Ellsworth oraz Klasyfikacji Międzynarodowej. Im wyższy jest numer grupy lub litera w tym systemie, tym gorsze rokowanie co do uratowania oka. W niektórych ośrodkach chętniej używa się jednej lub drugiej klasyfikacji, ale w MSK stosujemy obydwie.

Klasyfikacja Reese-Ellsworth siatkówczaka

Ten system klasyfikacji opracowano jako metodę przewidywania, czy uda się uratować oko dziecka.

GRUPA I

- A. Pojedynczy guz, wielkości poniżej 4-krotnej średnicy tarczy nerwu wzrokowego, w równiku lub poza równikiem gałki ocznej.
- B. Mnogie guzy, żaden z nich nie ma wielkości większej niż 4-krotna średnica tarczy nerwu wzrokowego, w równiku lub poza równikiem gałki ocznej.

GRUPA II

- A. Pojedynczy guz, o średnicy 4-10-krotnie większej od średnicy tarczy nerwu wzrokowego, w równiku lub poza równikiem gałki ocznej.
- B. Mnogie guzy, o średnicy 4-10-krotnie większej od średnicy tarczy nerwu wzrokowego, wszystkie w równiku lub poza równikiem gałki ocznej.

GRUPA III

- A. Każda zmiana położona do przodu od równika gałki ocznej.
- B. Pojedynczy guz wielkości większej od 10-krotnej średnicy tarczy nerwu wzrokowego, poza równikiem gałki ocznej.

GRUPA IV

- A. liczne guzy, niektóre z nich przekraczają ponad 10-krotnie średnicę tarczy nerwu wzrokowego.
- B. Każda zmiana szerząca się do przodu od rąbka zębatego.

GRUPA V

- A. Duże guzy zajmujące więcej niż połowę powierzchni siatkówki.
- B. Rozsiew do ciała szklanego.

Klasyfikacja Międzynarodowa

GRUPA A

- Małe guzy (poniżej 3 mm) ograniczone do siatkówki i zlokalizowane w odległości większej niż 3 mm od dołka środkowego (środek dołka) i 1,5 mm od tarczy nerwu wzrokowego.

GRUPA B

- Guzy większe niż 3 mm ograniczone do siatkówki w dowolnej lokalizacji.
- Przezroczysty podsiatkówkowy płyn w odległości mniejszej niż 6 mm od krawędzi guza.

GRUPA C

- Zlokalizowany rozsiew do ciała szklanego i (lub) poniżej siatkówki (w odległości mniejszej niż 6 mm od krawędzi guza).
- Brak mas guza, zlepow lub „kul śnieżnych” w ciele szklanym lub w przestrzeni podsiatkówkowej.

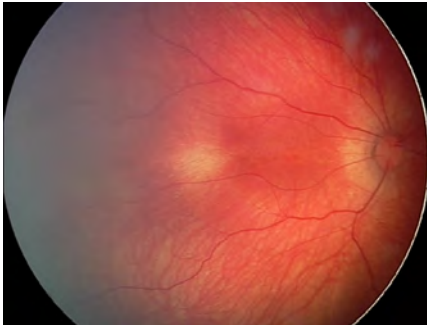
GRUPA D

- Rozlany rozsiew do ciała szklanego i (lub) poniżej siatkówki (w odległości większej niż 6 mm od krawędzi guza).
- Płyn podsiatkówkowy w odległości większej niż 6 mm od krawędzi guza.

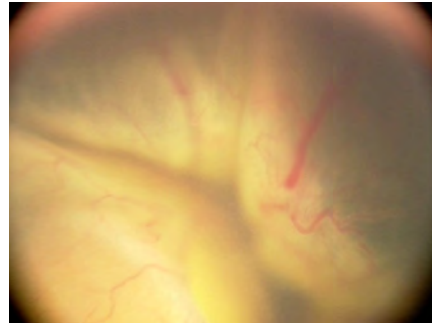
GRUPA E

- Brak potencjałów wzrokowych LUB obecność jednego lub więcej z następujących objawów:
 - Guz w odcinku przednim oka
 - Guz w lub na ciele rzęskowym
 - Jaskra neowaskularna
 - Krwotok do komory przedniej zasłaniający guz lub krwistek znacznego stopnia
 - Zanik lub stan przedzanikowy gałki ocznej
 - Obraz podobny do zapalenia tkanek oczodołu

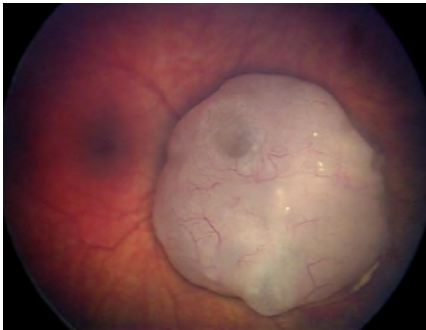
GRUPA A



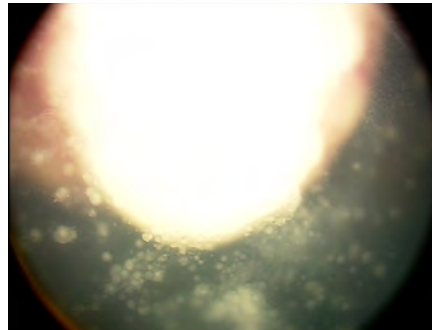
GRUPA D



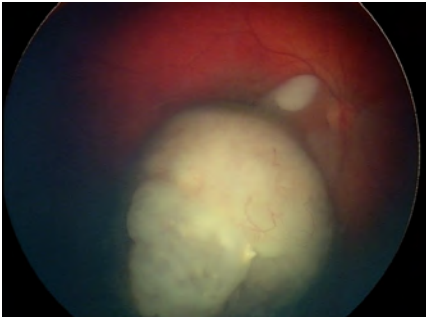
GRUPA B



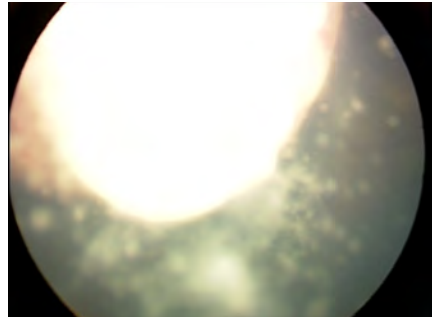
GRUPA E



GRUPA C



GRUPA E



Leczenie

Leczenie siatkówczaka dobiera się indywidualnie dla każdego pacjenta. Leczenie zależy od wieku dziecka, zajęcia jednego lub obydwójga oczu oraz charakterystyki każdego guza. Niemal wszyscy rodzice wybierają jakąś formę leczenia dla swoich dzieci. Siatkówczak to choroba poddająca się w bardzo dużym stopniu wyleczeniu, ale nieleczona zawsze prowadzi do śmierci.

Chemiochirurgia tętnicy ocznej (OAC): OAC (czasem nazywana chemioterapią dotętniczną) to metoda obejmująca przejście przez tętnicę oczną w celu podania małych ilości leków do chemioterapii bezpośrednio do nowotworu w samym oku. OAC wykonali po raz pierwszy w roku 2006 w MSK oraz w Szpitalu Presbiteriańskim w Nowym Jorku (New York Presbyterian Hospital) lekarze: David Abramson oraz Pierre Gobin. Od tego czasu zastosowaliśmy OAC ponad 1500 razy, lecząc ponad 450 oczu. Jest to duża liczba, zważywszy, że w całym kraju występuje rocznie tylko 350 przypadków siatkówczaka.

OAC jest wykonywany w warunkach ambulatoryjnych przez radiologa interwencyjnego. Radiolog przeprowadza cienki cewnik przez tętnicę udową (tętnica w okolicy pachwiny) i wprowadza cewnik aż do samej tętnicy ocznej. Gdy cewnik znajduje się na miejscu, radiolog wstrzykuje niewielką ilość leku do chemioterapii bezpośrednio do jednego naczynia krwionośnego, które doprowadza krew do oka. Zabieg ten ma niepowtarzalny charakter ze względu na to, że umożliwi nam podanie leków w wysokim stężeniu bezpośrednio do nowotworu. Zazwyczaj leczenie stosuje się co miesiąc, przeciętnie 3-4 razy. Sama OAC może doprowadzić do wyleczenia nowotworu.

OAC została standardem postępowania w MSK w przypadku pacjentów z siatkówczakiem. Ten zabieg stosuje się obecnie w ponad 32 krajach.

W przeciwieństwie do tradycyjnej dożylniej chemioterapii podawanej ogólnoustrojowo, chemiochirurgia tętnicy ocznej nie wymaga założenia pacjentowi wkłucia centralnego.

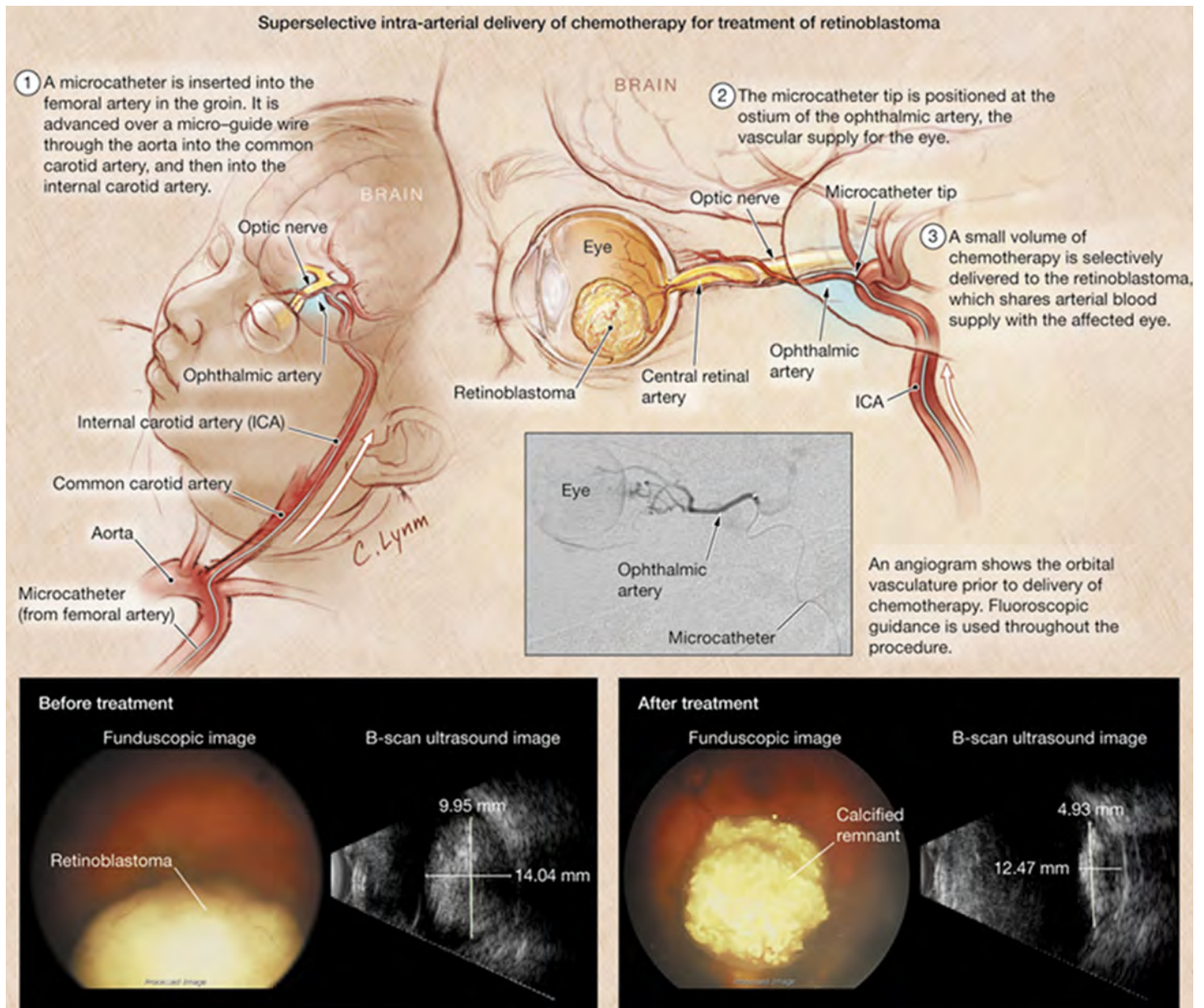
U dzieci otrzymujących OAC występuje znacząco mniej działań niepożądanych niż u dzieci leczonych chemioterapią podawaną ogólnoustrojowo. OAC może powodować łagodną neutropenię (zmniejszenie liczby białych krwinek) i miejscowy obrzęk, zaczerwienienie oraz czasem łagodny dyskomfort utrzymujący się przez kilka dni. Mniej niż 1% dzieci otrzymujących OAC wymaga przetaczania krwi.

Chemioterapia doszklistkowa obejmuje wstrzykiwanie małych ilości leków do chemioterapii przez ścianę oka do ciała szklistego. Zabieg ten wykonuje się w warunkach ambulatoryjnych u dziecka poddanego znieczuleniu. Zazwyczaj leczenie stosuje się co miesiąc, przeciętnie 3-4 razy. Leczenie to zazwyczaj nie powoduje żadnego bólu, chociaż biała część oka może czasem przez kilka dni być zaczerwieniona.

Chemioterapia doszklistkowa jest szczególnie przydatna do leczenia rozsiewów do ciała szklistego. Są to małe fragmenty guza, które odrywają się i unoszą w żelu (ciele szklistym) we wnętrzu oka. Sporadycznie tę metodę można łączyć z chemioterapią okołoooczną.

Chemioterapia okołoooczna: Chemioterapia okołoooczna to metoda polegająca na wstrzykiwaniu leków do chemioterapii pod jedną z warstw tkanek otaczających oko. Igła nie jest wprowadzana do oka. Zamiast tego leki do chemioterapii opłukują zewnętrzną stronę oka i przechodzą przez ścianę do jego wnętrza. Leczenie to można stosować jednocześnie z innymi terapiami (chemiochirurgią tętnicy ocznej lub chemioterapią doszklistkową). U pacjentów może występować łagodny obrzęk i zaczerwienienie oka oraz powiek przez kilka dni.

Chemochirurgia tętnicy ocznej



JAMA 305(22):2276-2278. © American Medical Association

Laseroterapia to nieinwazyjne leczenie siatkówczaka. Jak przedstawiono na zdjęciu, może być przeprowadzana w warunkach ambulatoryjnych podczas badania dziecka w znieczuleniu. Laseroterapia bardzo skutecznie niszczy małe guzy siatkówczaka. Można ją również stosować w połączeniu z innymi opcjami leczenia do kontrolowania większych guzów. Ten typ leczenia zazwyczaj wykonuje się, skupiając niewidoczne światło przez źrenicę, kierując je do guza i wokół guza. Światło to powoli rozgrzewa guz i niszczy go. Laseroterapia zazwyczaj nie powoduje występowania bólu po zabiegu.

Krioterapia to kolejna terapia, która jest przeprowadzana w warunkach ambulatoryjnych podczas badania dziecka w znieczuleniu. Krioterapia polega na zamrażaniu małych guzów siatkówczaka. Można ją również stosować w połączeniu z innymi opcjami leczenia do kontrolowania większych guzów. Podobną do długopisu sondę umieszcza się delikatnie na twardówce obok guza i guz ulega zamrożeniu. Do zniszczenia wszystkich komórek nowotworowych konieczne może być kilkukrotne powtórzenie krioterapii. Krioterapia może spowodować obrzęk powieki utrzymujący się przez 1-5 dni, a czasem obrzęk sprawia, że nie można otworzyć oka. Może być to przerażające dla dziecka i rodzica, ale zazwyczaj jest to niegroźne i ustępuje w ciągu kilku dni. W razie konieczności można dziecku podać krople lub maść do oczu w celu zmniejszenia obrzęku oraz lek przeciwbólowy.



Laseroterapia siatkówczaka



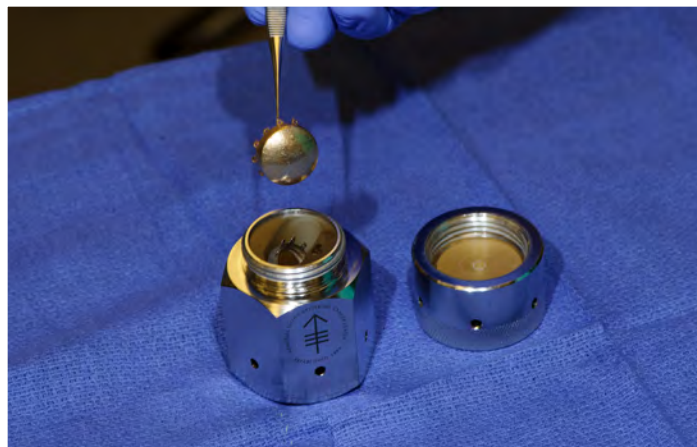
Krioterapia

Chemioterapia ogólnoustrojowa (chemioredukcja):

W tej technice lek do chemioterapii podawany jest dożylnie lub przez wkłucie centralne. Lek dostaje się do krwiobiegu, a przepływając przez oko, powoduje zmniejszanie się guza. Ten proces nazywamy chemioredukcją. Chociaż chemioterapia ogólnoustrojowa może skutecznie powodować zmniejszanie się guza, rzadko sama powoduje wyleczenie siatkówczaka.

Leczenie pacjentów otrzymujących chemioterapię, będzie prowadził onkolog dziecięcy, który w naszym dziennym szpitalu pediatrycznym (Pediatric Day Hospital) będzie monitorował dawkę chemioterapii oraz wszelkie działania niepożądane. W MSK chemioredukcję stosuje się głównie w przypadku małych niemowląt do czasu, gdy są dostatecznie duże, aby można je było poddać chemiochirurgii tętnicy ocznej. W takim przypadku dziecko otrzymuje tylko małą dawkę leków do chemioterapii. Celem jest kontrolowanie guzów do czasu, gdy dziecko osiągnie wiek trzech miesięcy i (lub) wagę co najmniej 6 kg.

Płytki radioaktywne to krążki, które wydzielają promieniowanie, które zabija komórki guza siatkówczaka. Opracowano je w latach 30-tych XX wieku. Płytki wykonuje się indywidualnie dla każdego dziecka. Dziecko musi przebywać w szpitalu i konieczne jest przeprowadzenie dwóch operacji: pierwsza polega na wprowadzeniu płytki, a druga, po upływie 1–4 dni, na wyjęciu płytki. Chirurg umieszcza mały krążek promieniotwórczy na oku, aby zniszczyć guza(-y) siatkówczaka. Po zabiegu operacyjnym pacjenci otrzymują krople lub maść do oczu przez 3–4 tygodnie, aby zapobiegać zakażeniu i stanowi zapalnemu. Długoterminowe działanie niepożądane mogą obejmować zaćmy, retinopatię popromienną (rozpad siatkówki, powodujący krwawienie i wysięk z siatkówki) oraz upośledzenie widzenia.

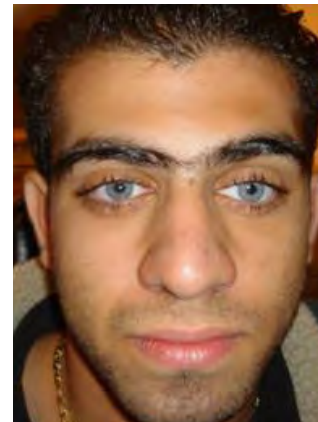


Płytki radioaktywne

Enukleacja to chirurgiczne usunięcie samego oka. Od czasu opracowania chemiochirurgii tętnicy ocznej liczba przypadków, gdy konieczna jest enukleacja, uległa dramatycznemu zmniejszeniu. Mimo to enukleacja jest w dalszym ciągu dobrą opcją leczenia siatkówczaka zbyt zaawansowanego, aby można było zastosować chemiochirurgię tętnicy ocznej. Podczas enukleacji oko jest całkowicie usuwane. Całkowite usunięcie oka jest jedynym sposobem usunięcia nowotworu z ciała. Nie można usunąć chirurgicznie nowotworu i pozostawić oko.

Enukleację wykonuje się w znieczuleniu ogólnym (dziecko śpi) w sali operacyjnej. Rodzice mogą mieć możliwość wejścia z dzieckiem do sali operacyjnej w dniu operacji. Zabieg operacyjny polega na usunięciu całego oka wraz z długim fragmentem nerwu wzrokowego. Brwi, powieki i wszystkie mięśnie oka pozostawia się na miejscu, więc dziecko może w dalszym ciągu mrugać, wytwarzać łzy i poruszać brwią.

Czy potrafiam Państwo wskazać, które oko jest protezą?



Przed zabiegiem lekarz, w obecności rodziny, napisze swoje inicjały nad okiem, które ma zostać poddane zabiegowi. Zapewnia to usunięcie właściwego oka. Operacja trwa poniżej godziny i nie jest bolesna. W miejsce oka wstawia się kulkę z gumy plastikowej lub koralową, aby nie było tam jamy ani dziury. Dzieci wychodzą do domu tego samego dnia. Otrzymają Państwo instrukcje dotyczące pielęgnacji operowanego miejsca.

Po wygojeniu oczodołu będzie on wyglądał jak tkanka wewnętrznej strony wargi. Dopasowanie protezy (sztucznego oka) jest możliwe po upływie około 4–6 tygodni po zabiegu. Protezę wykonuje z plastiku okularysta (artysta/technik) w taki sposób, aby wyglądała dokładnie tak, jak drugie oko. Ponieważ mięśnie wokół oka nie są przyłączone do protezy, nie porusza się ona tak, jak naturalne oko. Sztuczne oko zazwyczaj lepiej porusza się do góry i dołu niż na boki. Nie ma obecnie możliwości przeszczepienia lub zastąpienia całego oka.

Radioterapia zewnętrzną wiązką (EBRT)

była stosowana od początku XX wieku jako metoda leczenia siatkówczaka z jednoczesnym zachowaniem oka(oczu) i wzroku. Siatkówczak jest wrażliwy na promieniowanie i na szczęście możliwe jest jego trwałe wyleczenie (w przeciwieństwie do większości innych nowotworów) za pomocą promieniowania. Mimo iż tysiące dzieci z siatkówczakiem zostało wyleczonych za pomocą radioterapii, stosuje się ją obecnie rzadziej ze względu na możliwe długoterminowe działanie niepożądane oraz ponieważ dostępne są bezpieczniejsze terapie, jak chemiochirurgia tętnicy ocznej. Najbardziej prawdopodobne jest wystąpienie działań niepożądanych EBRT u osób leczonych w pierwszym roku życia oraz osób z genetyczną postacią siatkówczaka.

Jak sobie radzić?

Uwaga od pielęgniarek:

Nie ma nic złego w uczuciu przerażenia, przytłoczenia i lęku. Jest to normalna, powszechna reakcja na rozpoznanie siatkówczaka u Państwa dziecka. Nasze pielęgniarki, posiadające dyplomy z zakresu onkologii dziecięcej, będą pracować z Państwa rodziną, aby koordynować plan leczenia Państwa dziecka. Pomogą umówić się na badania krwi i inne badania oraz będą się kontaktować z Państwa pediatrą lub onkologiem w sprawie badań kontrolnych wymaganych pomiędzy umówionymi wizytami. Pielęgniarki będą też mogły porozmawiać z nauczycielem oraz szkołą Państwa dziecka, jak również z pielęgniarką na obozie, jeśli pojawią się problemy. Proszę bez wahania kontaktować się z nimi w sprawie wszelkich nasuwających się Państwu pytań i obaw.

Mogą Państwo również odnaleźć wsparcie, rozmawiając z innymi rodzicami lub dziećmi w poczekalni. Specjalista ds. wsparcia psychicznego dziecka w czasie hospitalizacji (child life therapist) jest zazwyczaj obecny w naszej klinice i zawsze dostępny, aby pomóc Państwa dziecku poradzić sobie ze stresującymi sytuacjami. Na szczęście dzieci wykazują bardzo dużą zdolność przystosowywania się. Państwa dziecko może sobie lepiej radzić niż Państwo!

Zasoby:

Nasz pracownik socjalny może zapewnić wsparcie emocjonalne i pomóc Państwu w znalezieniu zasobów w danej społeczności, takich jak zakwaterowanie i transport. Ronald McDonald House zapewnia dofinansowywane zakwaterowanie dla pacjentów przybywających spoza granic stanu lub kraju. Dla pacjentów mieszkających na stałe w Stanach Zjednoczonych mogą być również dostępne loty opłacane przez organizacje charytatywne. Proszę



zapytać o grupy wsparcia i porady indywidualne. Na życzenie dostępny jest psychiatra dziecięcy. Wiele rodzin stwierdza, że te zasoby są pomocne.

Poniżej podano adresy stron internetowych, które mogą Państwo uznać za pomocne:

mskcc.org/search/site/retinoblastoma

mskcc.org/blog/meet-retinoblastoma-team

eyewiki.aao.org/Intra-arterial_Chemotherapy_for_Retinoblastoma

www.mskcc.org/blog/large-study-retinoblastoma-survivors-identifies-extent-medical-conditions-later-life

www.miraflexglasses.com

www.funooogles.com

Następstwa długoterminowe



Większość dzieci w Stanach Zjednoczonych (ponad 95%) przeżywa chorobę nowotworową i prowadzi później normalne życie. Dzieci z siatkówczakiem mogą mieć prawidłowy wzrok, uprawiać sporty, a w późniejszym czasie – prowadzić samochód. Uczęszczają do zwykłych szkół, prowadzą życie zawodowe i same mają rodziny.

W przypadku dzieci, które były poddawane enukleacji, niezwykle istotne jest noszenie przez całe życie okularów ochronnych, które będą chronić pozostałe oko. Zachęcamy do noszenia przez cały czas okularów ochronnych, szczególnie podczas uprawiania sportów i innych potencjalnie ryzykownych czynności. Na soczewki ochronne nie potrzeba recepty, ale można je otrzymać od swojego okulisty.

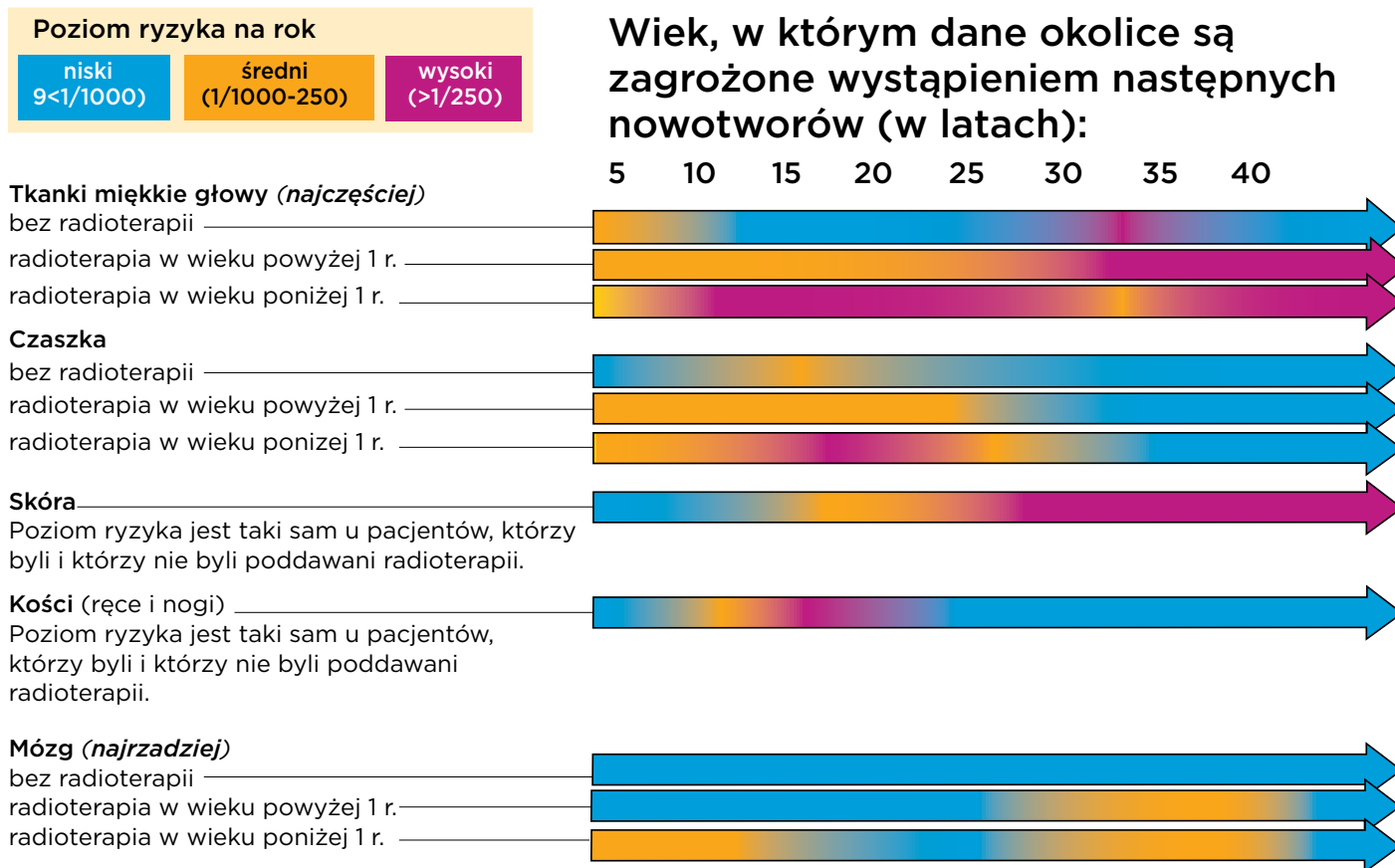
Szczególnie ważne jest poddawanie dzieci przez całe życie badaniom kontrolnym u okulisty w celu wykrywania możliwych następstw choroby i leczenia.

Badania wykazują, że dzieci z niedziedziczną postacią siatkówczaka NIE są bardziej narażone na wystąpienie następnych nowotworów. Jednak dzieci z dziedziczną postacią siatkówczaka są bardziej narażone na wystąpienie następnych nowotworów zlokalizowanych poza oczami. Szczególnie istotne jest prowadzenie starannych kontroli, ponieważ drugi nowotwór może zagrażać życiu. Usilnie zalecamy wykonywanie badań diagnostycznych, takich jak coroczne badanie MRI. W wielu szpitalach, również w naszych, działają poradnie długoterminowych badań kontrolnych. Proszę to omówić ze swoim okulistą.

Najczęstszymi następnymi nowotworami są mięsaki kościopochodne (guz, który występuje w kości), mięsaki tkanek miękkich oraz czerniaki skórne (guzy skóry, mięśni i tkanek łącznych). Chociaż ryzyko wystąpienia tych guzów różni się znacznie przy ocenie w różnych badaniach, ale wydaje się wynosić około 1% rocznie.

Siatkówczak to nowotwór zagrażający życiu, ale przy prawidłowym leczeniu rzadko prowadzi do śmierci. Przy prawidłowym leczeniu, doświadczonym okuliście oraz odpowiednich badaniach kontrolnych, pacjent ma bardzo duże szanse na przeżycie długiego, pełnego i szczęśliwego życia.

Na tym wykresie przedstawiono wiek, w którym rodzice i pacjenci powinni być świadomi możliwości wystąpienia następnego nowotworu. Wykres ten oparto na analizie statystycznej pacjentów, u których rozpoznano siatkówczaka na przestrzeni ponad 40 lat.



Karta referencyjna zawierająca wyjaśnienie tych oraz innych istotnych informacji, może być dostępna w gabinecie Państwa lekarza.

Słowniczek terminów

Ciecz wodnista – wodnisty płyn, który opłukuje i odżywia przednią część oka

Siatkówczak obustronny – guz(-y) nowotworowy(-e) w siatkówce obu oczu

MRI (obrazowanie rezonansu magnetycznego) – badanie, w którym wykorzystuje się pole magnetyczne i fale radiowe do tworzenia szczegółowych obrazów w celu uwidocznienia oka i mózgu bez ekspozycji na promieniowanie

Naczyniówka – środkowa warstwa oka, która zawiera naczynia krwionośne

Chromosom 13 – chromosom z brakującym fragmentem, który odpowiada za powstawanie siatkówczaka

Spojówka – błona wyścielająca zewnętrzną stronę oka

Rogówka – przezroczysta część przedniej strony oka, która ugina promienie światła

Krioterapia – leczenie polegające na zamrażaniu małego(-ych) guza(-ów) siatkówczaka

Średnica tarczy nerwu wzrokowego – poziomy wymiar tarczy nerwu wzrokowego, wynoszący około 1-1,5 mm, stosowany jako punkt odniesienia do pomiaru guzów

Enukleacja – chirurgiczne usunięcie oka

Równik gałki ocznej – okrągła strefa referencyjna mniej więcej w połowie odległości między tylną a przednią częścią oka

Ciało szkliste – galaretowata substancja wypełniająca oko

ERG (elektroretinografia) – pomiar czynności elektrycznej siatkówki (podobny do zapisu EKG serca), która służy jako przybliżenie funkcji widzenia

Radioterapia zewnętrzną wiązką – leczenie, w którym wykorzystuje się urządzenia wytwarzające promieniowanie do leczenia guzów

Rysunki dna oka – mapa oka ze szkicami guza narysowana przez okulistę

Zdjęcia dna oka – zdjęcie wnętrza oka przedstawiające siatkówkę

Oftalmoskop pośredni – przyrząd stosowany do oglądania siatkówki

Chemiochirurgia tętnicy ocznej (OAC) – miejscowe leczenie, którego celem jest dostarczanie leków do chemioterapii bezpośrednio do guza, z minimalnym niekorzystnym wpływem na inne układy ciała.

Wstrzyknięcie okołooczne – wstrzyknięcie leku pod jedną z warstw, które otaczają oko

Wstrzyknięcie doszklistkowe – wstrzyknięcie leku przez ścianę oka do ciała szklanego

Tęczówka – zabarwiona część oka

Błaszka sitowa – strefa w nerwie optycznym odpowiadająca anatomicznemu końcowi oka

Lasery – leczenie światłem, wykorzystywane do leczenia małego(-ych) guza(-ów) siatkówczaka

Piśmiennictwo

Abramson DH. Siatkówczak: ratowanie życia i wzroku. *Annual Review of Medicine*. 2014;65:171-84.

Abramson D. Korzyści i zagrożenia związane z chemioterapią dotętniczą siatkówczaka, aktualizacja. *Retina Today*. 2011;6(8):43-6.

Abramson DH. Chemiochirurgia w leczeniu siatkówczaka: co wiemy po 5 latach. *Archives of Ophthalmology*. 2011;129(11):1492-4.

Abramson DH, Gobin YP, Dunkel I, Marr BP, Brodie S, Freund KB. Podkreślanie powikłań w większym stopniu niż powodzeń w występowaniu odcinkowej waskulopatii naczyniówkowej z niedrożnością. *Retina (Philadelphia, Pa)*. 2011;31(8):1746; odpowiedź autora 7-8.

Abramson DH, Marr BP, Brodie SE, Dunkel I, Palioura S, Gobin YP. Chemiochirurgia tętnicy ocznej w leczeniu mniej zaawansowanego siatkówczaka śródocznego: przegląd 5-letni. *PLoS ONE*. 2012;7(4):e34120.

Abramson DH, Marr BP, Brodie SE, Dunkel IJ, Lin A, Folberg R, et al. Krwotok śródoczny po dotętniczej chemioterapii w leczeniu siatkówczaka u nosicieli genu niedokrwiistości sierpowatokrwinkowej. *Open Ophthalmology Journal*. 2012;6:1-3.

Abramson DH, Marr BP, Dunkel IJ, Brodie S, Zabor EC, Driscoll SJ, et al. Chemioterapia dotętnicza w leczeniu siatkówczaka w oczach z rozsiewem do ciała szklistego i (lub) przestrzeni podsiatkówkowej: przegląd 2-letni. *British Journal of Ophthalmology*. 2012;96(4):499-502.

Chantada G, Dunkel I, Abramson D. Postępowanie w przypadkach wysokiego ryzyka siatkówczaka. *Expert Review of Ophthalmology*. 2012;7(1):61-72.

Dryja T. Ocena ryzyka w siatkówczaku dziedzicznym. w: Albert D, Jakobiec F, redaktorzy. *Principles and Practice of Ophthalmology*, vol. 5. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1996. p. 3270-9.

Eng C, Li FP, Abramson DH, Ellsworth RM, Wong FL, Goldman MB, et al. Śmiertelność spowodowana

następnymi nowotworami wśród osób z długoterminowym przeżyciem po siatkówczaku. *Journal of the National Cancer Institute*. 1993;85(14):1121-8.

Francis JH, Kleinerman RA, Seddon JM, Abramson DH. Zwiększone ryzyko wtórnych mięśniaków macicy w dziedzicznym siatkówczaku. *Gynecologic Oncology*. 2012;124(2):254-9.

Gobin YP, Dunkel IJ, Marr BP, Brodie SE, Abramson DH. Chemioterapia dotętnicza w leczeniu siatkówczaka: doświadczenie 4-letnie. *Archives of Ophthalmology*. 2011;129(6):732-7.

Gobin YP, Rosenstein LM, Marr BP, Brodie SE, Abramson DH. Ekspozycja na promieniowanie podczas dotętniczej chemioterapii w leczeniu siatkówczaka. *Archives of Ophthalmology*. 2012;130(3):403-4; odpowiedź autora 4-5.

Kleinerman RA, Yu CL, Little MP, Li Y, Abramson D, Seddon J, et al. Zmienność ryzyka wystąpienia następnego nowotworu w zależności od wywiadu rodzinnego wskazującego na występowanie siatkówczaka wśród osób z długoterminowym przeżyciem. *Journal of Clinical Oncology*. 2012;30(9):950-7.

Klufas MA, Gobin YP, Marr B, Brodie SE, Dunkel IJ, Abramson DH. Chemioterapia dotętnicza jako leczenie siatkówczaka śródocznego: alternatywa wobec bezpośredniego cewnikowania tętnicy ocznej. *AJNR American Journal of Neuroradiology*. 2012;33(8):1608-14.

Mills MB, Hudgins L, Balise RR, Abramson DH, Kleinerman RA. Ryzyko mutacji związane z wiekiem ojca i matki w kohorcie osób, które przeżyły siatkówczaka. *Human Genetics*. 2012;131(7):1115-22.

Palioura S, Gobin YP, Brodie SE, Marr BP, Dunkel IJ, Abramson DH. Chemiochirurgia tętnicy ocznej w leczeniu siatkówczaka w oczach z rozległym (>50%) odklejeniem siatkówki. *Pediatric Blood & Cancer*. 2012;59(5):859-64.



Memorial Sloan Kettering
Cancer Center

Poradnia onkologii okulistycznej

1275 York Avenue
New York, NY 10065

Informacje ogólne

212-639-7232

F 646-227-7275

www.mskcc.org