



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherm

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

Academia Nacional de Medicina de México

Acta de la Sesión 23 de septiembre del 2020

Presentación del trabajo de ingreso a la ANMM a cargo de la Dra. María Adela Poitevin Chacón, y comentado su trabajo al Dr. Oscar Gerardo Arrieta Rodríguez.

Dra. María Adela Poitevin Chacón, “Inspiración voluntaria sostenida en radioterapia a cáncer de mama izquierda”.

De acuerdo con el grupo colaborativo de *ensayistas de cáncer de mama temprano* (EBCTCG), la radioterapia reduce el riesgo absoluto de mortalidad por cáncer de mama en pacientes seleccionadas.

La radioterapia a la mama completa después de cirugía conservadora, ha sido estándar de tratamiento por décadas, con resultados similares a la mastectomía. La técnica utiliza dos campos tangenciales opuestos para tratar en forma homogénea la mama completa.

Sin embargo, el tratamiento usualmente incluye radiación incidental al corazón y a los pulmones que puede aumentar los riesgos subsecuentes de enfermedad cardíaca y cáncer de pulmón.

A lo largo del tiempo, la causa del 1% de aumento de muertes no relacionadas a cáncer, es la cardiopatía inducida por radiación.

Los estudios de imagen recientes muestran defectos e perfusión, enfermedad microvascular y estenosis en las arterias incluidas en los campos de radiación, por lo tanto, las técnicas para evitar estos daños están justificadas.

Una maniobra que minimiza el compromiso entre la cobertura del tejido mamario y evita el corazón, es el uso de inspiración voluntaria sostenida (IVS) durante la administración de la radiación, misma que separa la pared torácica del corazón, reduciendo la dosis de radiación al tejido cardíaco, esto puede ser, sincronizando la radioterapia con el ciclo respiratorio.

Una alternativa poco sofisticada y económica, es el uso de la técnica de inspiración voluntaria sostenida, donde la pacientes toma aire y lo sostiene por alrededor de 20 segundos, mientras que el haz de radiación está encendido.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

La inspiración voluntaria sostenida se monitorea visualmente, usando un indicador de luz del campo o láseres de posicionamiento contra marcas de referencia en la piel, esta técnica se ha comparado en términos de reproducibilidad y reducción de dosis cardiaca.

El objetivo fue comparar las dosis de radiación a los órganos de riesgo y al volumen blanco de tratamiento con respiración libre (RL) y con inspiración voluntaria sostenida (IVS) en pacientes con cáncer de mama izquierda tratadas con campos tangenciales a una dosis total de 50 Gy.

En cuanto al material y métodos, se realizó la comparación dosimétrica de 20 planes de radioterapia conformal con RL y con IVS para la mama izquierda y órganos a riesgo, como son: corazón arteria coronaria descendente anterior (ADA) y pulmón ipsilateral, de 10 pacientes tratadas con 50 Gy a la mama completa.

Se registraron las dosis a: corazón (Dmedia, Dmax, V5, V25), arteria descendente anterior (ADA) (D2%, Dmedia, Dmax), pulmón ipsilateral (V10, V20, V30, Dmin, Dmax, Dmedia), cobertura del volumen blanco de planeación (PTV) (D2, V98, V95).

Se incluyeron las pacientes con cáncer de mama izquierda con cirugía conservadora sin ganglios linfáticos axilares invadidos y capaces de mantener la inspiración por al menos 20 segundos.

La posición del tratamiento desde la simulación fue en decúbito dorsal sobre una rampa de 15 grados y ambos brazos extendidos tomando unas barras.

Se hicieron marcas de referencia en la mitad longitudinal de los tangenciales sobre la línea media y a cada lado del tórax a la altura del límite externo de los tangenciales en RL y en IVS.

Se adquirieron dos tomografías de simulación, en RL y en IVS, en el tomógrafo se ajustó el tiempo de adquisición para no rebasar 20 segundos, aunque no podía variar de acuerdo a la altura de la paciente, también todos los pacientes firmaron su carta de consentimiento.

Las imágenes adquiridas se usaron para la planeación y para la sobre-posición de la imagen de verificación adquirida diariamente durante el tratamiento.

El PTV fue el volumen blanco clínico (CTV) más un margen de 5mm desde la línea media y ajustado a 5mm de la superficie.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

El CTV de la mama completa con RL e IVS se contorneó por el radio-oncólogo, siguiendo los atlas de RTOG (Radiation Therapy Oncology Group), así como los pulmones, el corazón y la ADA, el radiólogo realizó el contorneo de la ADA cuando fue necesario.

Se usaron dos campos tangenciales opuestos, en ocasiones complementados con 3 o 4 sub-campos para lograr un mejor plan dosimétrico, la energía del haz de los campos principales fue de 6 MV (megavolts) y la de los sub-campos llegó a 18 MV.

Una vez posicionada la paciente en el acelerador lineal alineada con los láseres en los tatuajes de inspiración, desde el micrófono en el cuarto de control del acelerador, se le dio la instrucción de inspirar y se verificó continuamente mediante las cámaras, se tomó la imagen portal electrónica de verificación en tiempo real, se instruyó a la paciente que respirara normal y se empalmaron las imágenes con las radiografías reconstruidas digitalmente, se ajustó la posición y se dio el tratamiento en inspiración.

Los resultados más relevantes, son: las dosis media al corazón y a la ADA se redujeron de 50.4% ($p < 0.001$) Y 58.8% ($P = 0.006$), respectivamente, en IVS relativo al RL.

La dosis media al pulmón ipsilateral se redujo de 13.8% ($p = 0.11$) en IVS relativo a IVS relativo a RL.

La cobertura del PTV fue de al menos 95% en ambos RL e IVS ($P = 0.78$). (Ver tabla con resultados min 18:28)

En el trabajo de Taylor y colaboradores, la dosis media al corazón fue de 5.4 Gy (rango 1.7 – 28.6), la dosis media durante la RL en la serie fue de 3.3 Gy (rango 1.7 – 5.8).

Swanson y colaboradores, mostraron una reducción del 40% a la dosis media al corazón, de 4.2 Gy con RL a 2.5 Gy con IVS, la reducción en la serie fue de 50.4% de 3.3 Gy con RL a 1.6 Gy con IVS.

Evans y colaboradores, encontraron una dosis media a la ADA de 17.98 Gy con RL, en este estudio, la dosis media a la ADA fue de 6.4 Gy con IVS Y 15.6 Gy con RL.

En México no hay resultados que muestren el beneficio de usar la IVS, este trabajo hace evidente la disminución de la dosis a los órganos a riesgo con su



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

utilización, no ocupa más tiempo de tratamiento, es de bajo costo y fácil de adoptar en un departamento de radioterapia.

Una limitación de este trabajo es que solo se incluyeron 10 pacientes, se excluyeron casos de hipo-fraccionamiento, mastectomía radical y con ganglios positivos.

Conclusiones y recomendaciones:

1) La técnica de inspiración voluntaria sostenida, debería ofrecerse a todas las pacientes con cáncer de mama izquierda que requieran radioterapia, 2) Existen diferentes estrategias para implementar la técnica IVS, el éxito de esta forma de administración es fuertemente dependiente de la capacidad de mantener la inspiración y la verificación de la administración del tratamiento, mediante las referencias en la piel y las imágenes de verificación, 3) La planeación de tratamiento 3D con técnica de IVS a pacientes con cáncer de mama izquierda, permite disminuir las dosis a órganos de riesgo, principalmente al corazón y a la ADA, sin comprometer la cobertura al PTV, y 4) La IVS es una técnica reproducible.

Dr. Oscar Gerardo Arrieta Rodríguez, “Comentarios”.

Es importante mencionar que en la radioterapia se conocen bien los mecanismos de daño en tres órganos, particularmente en pulmón, en donde el tratamiento de radio con quimioterapia a nivel pulmonar va a ocasionar un daño a largo plazo, primeramente puede ser: agudo, sub-agudo, crónico, lo cual está mediado por la inflamación, debido a la liberación de citocinas, y particularmente con el factor transformante beta, mismo que va a llevar al incremento de la generación de colágeno y con esto llevar a una remodelación y pérdida de la función pulmonar.

Hay diferentes tipos de: neumonitis, inflamación, fibrosis ya documentados y en donde el pulmón es uno de ellos, y esto afecta la función reduciendo en 10 y hasta 20% la disfunción de monóxido en pacientes con cáncer de pulmón que han sido tratados con radio y quimioterapia.

No es extraño para poder evaluar los efectos crónicos de la radioterapia y más aún los efectos a nivel del corazón en donde ya se han documentado en cáncer de mama o linfomas que a largo plazo puede tener un daño cardíaco.

Es importante especialmente en cáncer de mama que se utilicen medicamentos de quimioterapia, también en cáncer de pulmón se ha evaluado el daño por



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

radioterapia, por lo que hay una serie de pacientes que se están evaluando para ver cuál es el efecto a largo plazo de la radioterapia, cuando se da algún tipo de dosis a nivel del corazón.

Las hipótesis de porque pasa esto, se derivan de que se puede generar también daño endotelial, así como derrame pleural que puede ser sintomático y causar toxicidad y también puede haber daño de inflamación miocárdica, misma que puede generar arritmias y que podría llevar al incremento de riesgo de muerte cardiovascular.

Conclusiones:

La dosis de radioterapia no debe ser minimizada, muchos pacientes que reciben radioterapia mediastino con cáncer de pulmón, cáncer de mama o linfoma, tienen un mayor riesgo de muerte cardiovascular, por lo que se debe de tomar en cuenta para todos los casos, se necesitan hacer más estudios y uno de ellos es hacer estudios con inspiración voluntaria y con un mayor número de pacientes y evaluar la función cardiaca.

Academia Nacional de Medicina de México

Acta de la Sesión

Simposio:

“La vida con metástasis una realidad clínica creciente”

Ciudad de México a 23 de septiembre del 2020

Bajo la coordinación de la Dra. Raquel Gerson Cwilich y como ponentes: Dr. Sergio Moreno Jiménez, Dr. Oscar Gerardo Arrieta Rodríguez, Dr. Alejandro Zentella Dehesa, Dr. Álvaro Aguallo González

Dra. Raquel Gerson Cwilich, “Introducción”.

El cáncer es una de las principales causas de muerte con 8.2 millones, más de 32 millones de personas viven con cáncer, nuevos casos incrementarán en un 70% en 20 años según la “OMS”, son varios los tipos de cáncer, en los últimos 40 años los tumores más frecuentes son los de: pulmón, mama, colon y próstata, el cáncer de pulmón es más común en hombre y la recurrencia del cáncer de mama en las mujeres, por cáncer, la pérdida de vida activa es de casi 170 millones de años, se registra 57% de personas que padecen de cáncer en países de menos desarrollados, las muertes por cáncer se deben a 4 hábitos, como son: el



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

tabaquismo, dieta y obesidad, inactividad física y alcohol, menos del 10% de los opioides se encuentran disponibles sólo para el 80% de la población mundial.

En los últimos 4 años la incidencia en el hombre es estable, sin embargo, en la mujer ha aumentado en 0.2% y la reducción de la mortalidad es sensiblemente en el hombre mayor con un 1.8% por año que en la mujer.

El análisis del problema indica que, a través de los esfuerzos de la investigación y de los avances en el tamizaje, detección temprana y tratamiento, los pacientes viven bien después del diagnóstico inicial y del tratamiento, la sobrevida a 5 años en los adultos con cáncer es hasta del 67%, algunos sobreviven de 15 años después del diagnóstico original, los sobrevivientes mayores es el grupo de mayor crecimiento, estas cifras y este éxito en atención del cáncer, representa un desafío para el oncólogo y un paradigma cambiante en relación a la calidad de vida de los sobrevivientes, la sobrevida aumenta, así como la curación.

Dr. Sergio Moreno Jiménez, “Metástasis a sistema nervioso central”.

Como ya se mencionó, el cáncer son enfermedades diferentes, no dependerá mucho del tumor primario del que está en metástasis y el cómo va a evolucionar biológicamente estos pacientes.

En cuanto a la frecuencia, los que más metastatizan a pulmón y afectan al cerebro, son: pulmón, mama y melanoma, se visualiza como dentro de cada uno de estos tumores primarios hay subtipos moleculares que tienen mayor propensión a dar metástasis hacia el sistema nervioso central, en este caso el triple-negativo de mama, por lo que de manera general se puede decir que la incidencia son 10 casos de metástasis cerebrales por 10 habitantes, lo cual son 10 veces más que los tumores primarios del sistema nervioso central.

Ha habido un aumento en la incidencia en los últimos años de pacientes con metástasis cerebrales y se debe a tres cuestiones importantes de mencionar, **1)** Es mayor incidencia del cáncer, **2)** Mayor sobrevida global y **3)** Mayor detección.

En cuanto a la fisiopatología, hay muchas teorías, como las de: Stephen Paget, James Ewing y Dan Duda, lo cual se puede resumir en lo siguiente: donde está el tumor primario hay una invasión hacia la estroma, posteriormente hay una intravasación hacia la vasculatura general y por ahí estimulan las células metastásicas, que finalmente van a adherirse al sitio en donde van a hacer las metástasis, en este caso hablando del sistema nervioso central y un mecanismo de extravasación, con lo anterior pueden pasar tres cosas: 1) Puede haber muerte



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

celular, 2) O que la célula tumoral, una vez la extravasación queda en un periodo de latencia y tiempo después, como pueden ser: semanas, meses o incluso años, como en el ejemplo del melanoma que puede entonces mostrarse la metástasis, 3) También puede haber una proliferación en ese momento, dar micro-metástasis, colonización y finalmente la metástasis macroscópica.

Se debe de considerar, lo siguiente: La barrera hemato-encefálica, ya que por un lado es un mecanismo de defensa para el sistema nervioso central, pero también como se sabe está es una de las causas por las cuales no pasan algunos de los fármacos que podrían ser útiles a nivel cerebral. La barrera hemato-LCR, en donde se debe entender la importancia de esta barrera, ya que pueden haber células que provocan una respuesta inflamatoria. También se va a ver el sistema linfático cerebral a nivel meníngeo, que se encuentra con comunicación con los linfáticos a nivel de las cadenas ganglionares cervicales, lo que explica la relación que existe entre el sistema linfático y los tumores a nivel del sistema nervioso central.

Una vez que se extravasan, el comportamiento de estas células tumorales va a depender mucho del tumor primario y dependiendo del tumor primario del subtipo tumoral se tendrá la expresión de algunas enzimas y proteínas, que hacen que se comporten de manera diferenciada, sin embargo, habrá algunas proteínas que aumentan la permeabilidad de la barrera hemato-encefálica, y por lo tanto facilita la extravasación y la implantación de las células metastásicas.

En cuanto a factores pronósticos, los más conocidos, son: la edad, la extensión de la enfermedad primaria, la presencia de metástasis extracraneales, la enfermedad leptomeníngea, el estado funcional y el estatus del tratamiento.

Como opciones de tratamiento, se cuentan con los tratamientos sistémicos como: corticoesteroides, quimioterapia e inmunoterapia, así como los locales, la radioterapia a cráneo total, cirugía y radiocirugía o la combinación de éstas.

La combinación de tratamientos generalmente lo que se hace en los pacientes y se selecciona lo mejor, después de presentar al paciente en una sesión colegiada, para determinar lo que le corresponde a ese paciente en particular. (Ver ejemplos de casos min. 42:40)

Las metástasis grandes generalmente son operadas, sin embargo, cuando no tienen criterios quirúrgicos, pueden tratarse con un tratamiento adaptativo.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

En cuanto al pronóstico, hay un artículo que hace una comparación de 20 años en un solo hospital, en donde se percibe como han ido cambiando la selección de los pacientes, en cuanto al número de metástasis extracraneales disminuye la cohorte más reciente 20 años después, también se percibe como el número de metástasis aumenta, lo que quiere decir es que seguramente lo que está pasando es que los pacientes están respondiendo mejor a la terapia sistémica.

Conclusiones:

1) Cada vez hay más pacientes con metástasis cerebrales, 2) Hay muchas opciones de tratamiento, 3) Debe abordarse de manera multidisciplinarias, y 4) Tratamiento personalizado.

Dr. Oscar Gerardo Arrieta Rodríguez, “Metástasis única o múltiple”.

El cáncer representa un spectrum biológico muy grande de enfermedades que puede representar enfermedad metastásica, así como afectación de diferentes órganos, sin embargo, hay un concepto de oligometástasis cuando hay pocas metástasis y que esto pudiera beneficiar la sobrevivencia de los pacientes cuando son tratados de manera agresiva.

La definición de oligometástasis es muy variable, ya que algunos autores consideran de 1 a 3, otros consideran que puede llegar inclusive de 1 a 5 incluyendo los ganglios mediastinales.

Este concepto es para todas las neoplasias, sin embargo, para cáncer de pulmón existe más evidencia del tratamiento de la enfermedad oligometastásica, esto en base a muchas observaciones que se tienen en estudios retrospectivos inicialmente y posteriormente ya los estudios prospectivos.

Más que el contar metástasis, el concepto de oligometástasis tiene que ver una manera integral del paciente, ya que no es un número limitado de metástasis, sino la capacidad para poder tratarlas, así como su localización y el estado funcional del paciente.

Por lo anterior, este concepto debe de ser más extendido a un número de metástasis, ya se ven ejemplos de cómo el pronóstico se modifica en los pacientes, por ejemplo en cáncer de pulmón la enfermedad está confinada tórax o tiene metástasis extra-pulmonares, también se observó que a mayor número de metástasis tenían un cambio muy significativo del pronóstico, es decir a mayor de



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

dos metástasis el pronóstico de los pacientes independientemente del tratamiento de las metástasis o no, podían mejorar el pronóstico.

De esto se han llevado propuestas en el TNM de considerar sea una metástasis única en un órgano o múltiples órganos, mejorando el pronóstico de los pacientes de manera muy significativa, en la clasificación Mtb.

Los pacientes que tienen una enfermedad oligometastásica podrían ser considerados como una genotipo, una paciente que puede tener una enfermedad más indolente con un crecimiento mucho más lento, a diferencia de pacientes que pueden tener una enfermedad múltiple, así como el poder considerar el tratamiento local ablativo de la metástasis y que pudiera cambiar el pronóstico, siempre y cuando se tenga un tratamiento sistémico, por ejemplo: se ve que hay pacientes tratados de manera sistémica y después de tratar la metástasis cerebral y dar un tratamiento local al pulmón en el tumor primario, como se modifica el pronóstico.

En este trabajo se incluyeron 35 pacientes con cáncer de pulmón, mismo que fue publicado en el 2011, el cual ha recibido múltiples citas, ya que es uno de los primeros estudios en donde se trataron con quimioterapia y radioterapia a la lesión primaria de pulmón, después de dar un tratamiento regional al cerebro y en donde se vio una expectativa de sobrevida en pacientes de 32 meses, en particular los pacientes que tenían afección mediastinal, tenían un mejor pronóstico.

Hay intentos de llevar a un consenso de llevar la enfermedad oligometastásica, se considera máximo de cinco lesiones y en aquellos que pueden ser tratados de manera radical, ya sea por cirugía, radicación, radio ablación o radiocirugía, además de que el paciente tenga la capacidad a poder ser tratado con un estado funcional, por lo que se empezaron a hacer estudios ya aleatorizados en este caso con menos de tres lesiones, con un tratamiento de quimioterapia en cáncer de pulmón vs el tratamiento radical con radiocirugía o radiación, después de tratar las metástasis.

En un estudio con alrededor de 50 pacientes se encontró una diferencia muy significativa la sobrevida libre de progresión a favor de tratar la enfermedad oligometastásica.

Esto también impactó en las lesiones nuevas, ya que no es solamente en que se retrase la evolución de la enfermedad, sino que de alguna manera también se modifica la historia natural de la enfermedad y aparecen nuevas metástasis, por ejemplo: en los pacientes que tenían enfermedad con mutación de EGFR o Alk,



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

tenían aparentemente mayor beneficio que aquellos pacientes que no tenían mutación. (Ver más estudios min. 54:55)

Conclusiones:

1) La enfermedad oligometastásica es un concepto integral que el tratamiento agresivo o radical parece modificar el curso de la enfermedad, 2) Los pacientes deben ser sometidos para este tipo de tratamientos a un PET-CT para definir los sitios de metástasis y que también este PET-CT alcanzara una respuesta completa, puede cambiar de manera radical la sobrevida, 3) Las mutaciones con EGFR pueden tener un mayor beneficio significativo en cuanto a la sobrevida, y 4) La inmunoterapia tiene resultados muy favorables, sin embargo, se necesitan hacer estudios aleatorizados para su confirmación.

Dr. Alejandro Zentella Dehesa, “Rediseño de fármacos y elección de tratamiento”.

El concepto de la quimioterapia comenzó a finales del siglo antepasado con “Paul Ehrlich” y “Sahachiro Hata”, quienes identificaron un compuesto después de tamizar 606 fármacos, que tenían la capacidad de interferir con el treponema responsable de la enfermedad de sífilis.

A partir de estos conceptos experimentales “Paul Ehrlich” propuso dos teorías importantes que han sido elementos centrales en el desarrollo de la quimioterapia, como son: 1) El de la bala mágica, mismo que es un concepto que es capaz de ir al blanco terapéutico y eliminarlo, sin afectar a otras células del organismo y 2) El compuesto de quimioterapia, como el desarrollo de compuestos que puedan ser tamizados, para identificar aquellos que mejor se adecuen al tratamiento de la enfermedad.

Con esta perspectiva la quimioterapia evoluciono a partir de 1900, con los arsenicales, para finales de la guerra se presentó el gas mostaza como una posibilidad de tratamiento que fue modificada y dio origen a otras moléculas, como: las tiopurinas, las antifolatos, 5-fluorouracilo y metotrexate, para que finalmente a mediados del siglo pasado hubieran tratamientos eficaces, incluso que pudieran presentar tratamientos curativos, como es ya con el cáncer testicular.

Para la última década del siglo pasado, el conocimiento de los fármacos y de los blancos moleculares, permite desarrollar que el primer fármaco dirigido para inhibir cinasas específicas imatinib (Gleevec) y es de aquí donde se desencadenó una cascada de aplicaciones de estos inhibidores.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

Por ejemplo se tiene el principio desarrollado por “Goodman y Gilman”, ellos lo que encontraron fue que el gas mostaza y la mecloretamina, presentan átomos con alta electronegatividad (como es el azufre y los carbonos) haciendo que los electrones se vayan hacia el azufre y que el grupo cloreto pueda alquilar compuestos que tengan muchos electrones, como son las bases nitrogenadas, como se observa todas las demás moléculas desarrolladas a lo largo de más de 50 años, presentan el mismo principio, ya que lo único que ha ocurrido es por ejemplo: como el melfalán, en donde el azufre tiene un grupo muy grande que controla la actividad de alquilación.

Además se estudiaron lo sitios donde entran los grupos alquilo, como pueden ser: los oxígenos o los nitrógenos de las bases nitrogenadas, incluso los estudios farmacológicos corroboraron que la posición 7 del nitrógeno de la guanina es el sitio mejor capacitado para aceptar a cualquier tipo de grupos alquilo, aunque existen otros, como pueden ser: el grupo amino 2 de la misma guanina o el 3 o 1 de la adenina, de la misma manera se corroboró que grupos como el oxígeno 6 de la guanina pueden recibir estos grupos, por lo que hoy en día se tiene una manera muy clara de cómo desarrollar estos compuestos y de dónde y cuáles son los blancos terapéuticos específicos.

Otra revolución importante ocurrió en la segunda mitad del siglo pasado con el descubrimiento del Cromosoma Filadelfia por “Peter Nowell y David Hungerfon”, ellos identificaron esta translocación que da origen al Cromosoma Filadelfia y fue la Dra. “Janet Rowley” quien identificó que esta translocación se asocia a la ruptura del gen Bcr que dona su promotor y unos exones, al cromosoma 9 a la parte codificante que contiene Acl1 y que es una cinasa, este mensajero da origen a una proteína híbrida.

Los estudios siguientes por grupos de Milán y de MSKCC, permitieron empujar la idea de que se pudieran desarrollar fármacos para atacar esta enfermedad, en este proceso se identificó que la translocación del cromosoma 22 y cromosoma 9 genera tres variantes, una con dos exones de Bcr otra con 3 y otra con 4, todos con el mismo número de exones de c-Abl y esto genera tres enfermedades diferentes.

Hoy se sabe que la actividad de la enfermedad se debe que en la región codificante se encuentra un dominio de cinasa, que es universal prácticamente para todas las cinasas conocidas en el genoma humano y que su regulación que hace que esté cerrada la convierta en una estructura abierta cuando acepta los



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

primeros exones de Bcr y además se dimeriza, y es la apertura de la molécula de la dimerización lo que la activa.

Nicholas B. Lydon y Brian J. Druker, desarrollaron así, un concepto basado en la bala mágica, por ejemplo: si es una cinasa tiene que unir a Atp podrían desarrollarse compuestos que compitieran por el Atp y de esa manera competir por inactivación a la cinasa y fue así como nació el Imatinib, mismo que está basado en un concepto muy sencillo, como es: debe de haber estructuras que son reconocidas por la encima y ellos lo que hicieron fue tratar de generar moléculas que se parecieran y que entraran a la encima, el resultado fue eficaz y muy rápidamente se desarrollaron nuevos inhibidores para tratar de tener una mayor efectividad y menos efectos colaterales.

Paralelamente se identificó que otra cinasa Abl tenía una estructura muy semejante, por lo que se probaron inhibidores basados en esta misma estructura.

Los inhibidores pudieron desarrollarse con mucha precisión gracias al desarrollo de las técnicas de biología molecular, en donde se vio que podían identificarse los residuos de aminoácidos que hacen contacto con el fármaco, este concepto es muy importante, debido a que permitió el desarrollo del Imatinib de nuevos inhibidores que están basados en cómo interaccionar con otros grupos funcionales de las proteínas.

La biología molecular permitió identificar a secuenciar todo el genoma de un paciente con cáncer e identificar todas las mutaciones reconocibles en las regiones exónicas.

Este conocimiento masivo rápidamente permitió identificar un sub-grupo de pacientes con cáncer de pulmón que tiene mutaciones en el receptor Bgf concretamente en los exones 18 y 21.

Además la secuenciación de todas estas mutaciones, permitió empezar a ordenarlas, gracias al desarrollo de la bioinformática.

Este conocimiento permitió identificar a todas las cinastas dentro del genoma humano, ya que se cuentan con 518 cinastas que forman el 2% de todo el genoma casi, dentro de un 21% de genes dedicados a la regulación.

El genoma humano tiene 518 cinastas, de las cuales 84 de ellas de residuos de tirosina.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

También se identificó que el Imatinib no es específico para Abl, sino que además puede inhibir a otras cinasas cercanas del grupo de las tirosinas, sin embargo, el Dasatinib puede inhibir de manera más eficiente a un grupo mayor, y el Sunitinib a muchas más, por lo que ahora el desarrollo de fármacos tiene herramientas muy poderosas para dirigirlo y hacer fármacos específicos o genéticos. Este conocimiento masivo también se aplicó al cáncer de mama.

El grupo de “Therese Sorlie” utilizó micro arreglos analizando 24 mil mensajeros en 93 pacientes con cáncer y logró identificar varios grupos a los que denominó: basaloides, Her2+, luminal C,B, y A, los luminales B y C quedaron incluidos en un solo grupo, debido a que no se ha encontrado ninguna utilidad clínica para esta diferencia.

Este agrupamiento permitió también identificar genes con valor predictivo y así nació el Oncotype. (Ver más diapositivas min. 1:12:33)

Resumen:

El tratamiento del cáncer, ha pasado de tener tratamientos quirúrgicos y radiológicos, para entrar a tratamientos genéricos, locales e identificar oncogenes como marcadores moleculares (RAS / BCR – ABL) y así dar un tratamiento dirigido, hacer este tratamiento personalizado, ya sea si el paciente tiene o no una cierta mutación particular y si tiene alteraciones todavía más precisas, o sea que aminoácidos son los que están cambiados para dar un tratamiento de precisión y la inmunoterapia ha venido a completar este cuadro.

Los tratamientos son mucho más complejos mezclando tratamientos: sistémicos, personalizados, de precisión, quirúrgicos e inmunoterapia con tratamiento personalizado, y esto en conjunto lo que ha permitido es extender la sobrevivencia de los pacientes.

Dr. Álvaro Aguayo González, “Cronicidad y recurrencia”

La palabra cronicidad aplicada al contexto del cáncer es un concepto anglosajón que recientemente se usa para describir al control del cáncer durante meses o años, aun cuando se sabe estadísticamente, que en algunos casos no se puede curar.

La raíz latina se refiere a una enfermedad larga o a una dolencia con la que se vive de manera habitual.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

Con estas definiciones ¿se puede sostener que el cáncer se está volviendo una enfermedad larga o habitual?

A nivel mundial el cáncer es la segunda causa de muerte, solo por debajo de las enfermedades cardiovasculares, es el causante de una de cada seis muertes, más que el CIDA la tuberculosis y malaria juntas, en términos numéricos esto representa 9.5 millones de muertes por cáncer anualmente, de las cuales 26 mil muertes atribuidas a cáncer por día.

Las proyecciones para el 2020 indican que el cáncer pulmonar sigue siendo la principal causa de muerte por este padecimiento en ambos géneros, seguido de cáncer de mama y de próstata y en tercer lugar de muertes asociadas con cáncer, está el cáncer colo-rectal.

En los EEUU el cáncer sigue ocupando la segunda posición como causa de muerte global, sin embargo, ha mostrado una tendencia de la disminución entre el 2016 y el 2017 del 2.2% mayor que cualquiera de las 10 causas de muertes más comunes reportadas en dicho país.

Hay evidencia sólida para establecer que la supervivencia de pacientes con cáncer ha mejorado desde mediados de los años 70 para los tipos de cáncer más frecuentes, excepto quizá para el cáncer cérvico-uterino y del cuerpo del útero, quizá debido a avances limitados en el tratamiento de la enfermedad metastásica o recurrente y en el caso del cáncer cervical, esto puede hacer un reflejo de mayor proporción de adenocarcinomas, debido a que se resecan tempranamente lesiones escamosas y pre malignas, a través del tiempo.

El avance en las neoplasias hematológicas malignas se debe a las mejorías en los protocolos de tratamiento y el desarrollo acelerado de los agentes moleculares dirigidos.

Las caídas en la mortalidad en otros tipos de cáncer sólido, como: melanoma maligno, se deben principalmente al uso cada vez más amplio de tratamientos inmunológicos e inhibidores de la tirosina cinasa de BRAF, como por ejemplo: la supervivencia relativa a un año en pacientes con melanoma metastásico escaló de 42% en pacientes diagnosticados durante el 2008 a 55% en aquellos diagnosticados durante el 2015, con una caída de la mortalidad del 7% anualmente al menos en los casos registrados del 2013 al 2017.

Si bien la incidencia de cáncer ha aumentado de 0.54 a 0.64 desde 1990, (principalmente asociado al tabaquismo) en algunos países como EEUU la supervivencia a 5



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

años ha mejorado en casi todos los tipos de neoplasias malignas evaluadas entre 1970 al 2013, exceptuando el cáncer cérvicouterino por razones ya expuestas.

Se ha dicho anteriormente que el progreso en la supervivencia de las neoplasias hematológicas malignas se debe a la mejora en los protocolos de tratamiento y el desarrollo acelerado de los agentes moleculares dirigidos, en este sentido el ejemplo más representativo es la leucemia mieloide crónica, que ha pasado de ser un cáncer mortal a mediados de los 70's a tener una supervivencia global mayor al 90% a 12 años.

¿Cuál es la vida de estos pacientes?, existen varias razones, como son: **1)** Conciencia y prevención, **2)** Conocimiento más profundo de la fisiopatología del cáncer, **3)** Herramientas técnicas más avanzadas para el diagnóstico molecular y desarrollo de nuevas drogas, **4)** Técnicas quirúrgica y de radioterapia más modernas, **5)** Determinación de la secuencia más apropiada para la aplicación de los recursos terapéuticos disponibles y **6)** Mejor utilización del tratamiento de soporte durante la enfermedad. (Ver ejemplos min. 1:24:34)

Conclusiones:

1) ¿Podemos sostener que el cáncer se está volviendo una enfermedad crónica?, **2)** En este sentido, el progreso de subtipos de cáncer avanza más rápido que otros, **3)** La personalización del conocimiento tumoral y las alternativas de tratamiento son una realidad que hay que aprender usar de forma racional, **4)** Se debe pensar a mediano plazo buscar una cura funcional, **5)** Mantener el cáncer presente pero asintomático por el mayor tiempo posible y **6)** No hay que olvidar que el tiempo ganado al cáncer debe ir de la mano de un "buen tiempo", a esto se refiere con que la calidad de vida es fundamental.

Dra. Raquel Gerson Cwilich, "Calidad de vida, supervivencia".

En las últimas décadas la sobrevida por cáncer ha mejorado dramáticamente, resultante de una población de sobrevivientes crecientes con necesidades crónicas de salud y riesgos de enfermedad.

La trayectoria de la enfermedad neoplásica muestra actitudes por etapa, como: recurrencia curable, recurrencia incurable asintomática y recurrencia curable sintomática, para el tratamiento en estos casos habrá que seguir la atención de necesidades, los planes de cuidados habituales y de la neoplasia o del problema que sucede.



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

Hace varios años el debate en relación a la definición de un sobreviviente, cambió, ya que en 1996 se definía a la persona que sobrevive a la que falleció por cáncer, sin embargo, actualmente se considera sobreviviente desde el momento de establecer el diagnóstico de cáncer y el resto de su vida.

El cáncer ha evolucionado de ser una enfermedad casi siempre fatal a una condición crónica y tratable, la sobrevida es fase integral para el cuidado de pacientes.

La sobrevida en este tiempo a ser una entidad diferente, ¿Cómo entender la supervivencia? La supervivencia sin enfermedad, no presentas signos de cáncer después de un periodo de tiempo y después de haber finalizado el tratamiento, sin embargo, la supervivencia específica al cáncer depende del tipo y estadio específico y en el tiempo al diagnóstico.

Actualmente los supervivientes crecen, se ha pasado del cuidado de la fase inicial en el tumor primario a la vigilancia en relación a: un sobreviviente, la recurrencia, las complicaciones y a establecer planes institucionales.

Todos los tumores básicamente y con los grandes avances en el tratamiento y en el diagnóstico, ofrecen un desafío, la supervivencia en cáncer tiene diversas etapas clínicas, como son: la etapa aguda, que es vivir con cáncer, el diagnóstico inicial y el tratamiento, la etapa extendida, que se refiere desde la remisión al final del tratamiento, misma que es una etapa intermedia que consolida un seguimiento y la etapa permanente, que es vivir después de cáncer.

Representa un reto y oportunidad para la oncología y trae consigo problemas de salud y de complicaciones, mismos que se han cuantificado en calidad y en cantidad y a los cuales de alguna forma se pueden esquematizar.

En relación al análisis situacional, los problemas cuantitativos, a través de diferentes centros y escuelas han podido calcular determinar la supervivencia, ya sea a 5 años o a 10 años, lo cual depende del tipo de tumor y de la localización, entre los que están, tumores de melanoma, cérvix y mama y son tumores que ofrecen por encima de 5 y 10 años un 70% de sobrevida, mientras que en el análisis de las necesidades cualitativas tendría un seguimiento después del tratamiento, por lo que habrá que valorar la susceptibilidad genética al cáncer, ya que son pacientes que ya tuvieron un diagnóstico y que acaban de pasar un accidente y habrá que detectar o segundas neoplasias o monitorizar las complicaciones después del tratamiento, sin embargo, la parte básica y



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

fundamental son las alteraciones psicológicas que después de haber padecido y referido un tratamiento al cáncer, el problema psicológico es complicado.

Los efectos adversos a largo plazo y las complicaciones, pueden ser secundarias a la neoplasia, al tratamiento, toxicidades que se acumulan en órganos, alteraciones en la estética y en la funcionalidad.

Varias de las complicaciones, son: la toxicidad cardiaca y pulmonar, la fatiga, la neuropatía, el deterioro cognitivo, la aparición de segundas neoplasias, y varias más.

La idea es lograr una salud global y calidad de vida en un paciente que ya tuvo cáncer, pero que tiene complicaciones, así como alteraciones secundarias al tratamiento, y tratar de mantener una calidad adecuada.

Se inicia con la astenia o el cansancio, debido a que el paciente se queja y esto repercute en su calidad de vida.

Ha sido tema de estudio la fisiopatología y sin duda las intervenciones y los estudios al respecto son importantes.

Las citoquinas juegan un factor importante, la inflamación, la disfunción hipotálamo hipófisis adrenal, así como algunos otros aspectos de base, como la anemia, caquexia, depresión y trastorno del sueño.

Otra alteración que impacta sobre todo en las pacientes con cáncer de mama en tratamiento hormonal o después de haber suspendido la quimioterapia, es el quimiocerebro y de alguna forma la alteración después de haber recibido el tratamiento, problemas cognitivos muy abiertos y que sin duda impactan en la paciente, después el tratamiento antineoplásico, son una serie de factores que juegan en parte en este deterioro de función cognitiva.

Lo que se ha visto a través del tiempo en un porcentaje importante en pacientes con cáncer de mama es que hasta un 75% lo pueden presentar, debido a que desde el inicio del diagnóstico de cáncer, las alteraciones cognitivas pueden manifestarse, sin embargo, la obligación del médico es el desarrollo de intervenciones para aliviar y medir el problema.

Las segundas neoplasias es como alguien que tuvo un accidente, pero ahora puede tener otro, lo que genera una angustia importante, ya que el 60% son pacientes oncológicos largos supervivientes, de los cuales el 6% puede tener



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

origen a un nuevo tumor independientemente al primero y el 10% puede tener predisposición genética a una segunda neoplasia.

Es importante darle relevancia la toxicidad gonadal, por ejemplo en una paciente que tuvo cáncer de mama y que subraya la importancia de la toxicidad gonadal y de la infertilidad subsecuente a los tratamientos de quimioterapia y tratamientos hormonales, para ello es necesario los programas nacionales que existen en todas las instituciones, en el hombre por ejemplo, después del cáncer de testículo menciona la misma alteración y el impacto en sobrevida.

Abordar un paciente en el aspecto psicológico, es más que todo tener la cláusula que no es un enfermo de cáncer, sino que es una persona que ha tenido cáncer, por lo que este aspecto es importante, debido a que sin duda hay que crecer después del trauma, este es un accidente del que pasaron, sin embargo, sabe que corre un riesgo día con día y que hay que ajustar los problemas en relación a los tratamientos que ya recibió, así como el de trabajar sobre actitudes positivas, desechando actitudes negativas y participar en técnicas de intervención psicológica.

Una de las toxicidades más importantes, desde el niño, el adolescente joven, la mujer y el hombre por ejemplo con cáncer de próstata, se refiere a la toxicidad cardíaca, el miocardio tiene una capacidad muy limitada de regenerarse y esto puede ser crónico en pacientes curados o puede ser permanente y a largo plazo, por lo que se ha ideado tener una clínica de salud cardíaca para pacientes con cáncer que sea que lo tuvieron y que se están tratando y algo que también se ha observado, es que especialmente una clínica de mujeres con complicaciones cardíacas después en los tratamientos, este es un escenario frecuente y un desafío importante para los cardiólogos.

La supervivencia en cáncer es un desafío importante, por lo que promover la salud en alguien que la perdió por mucho tiempo y que recibió tratamientos citotóxicos, y como ejemplo en la pandemia se vio que quedan eliminados todos los estudios, así como la mayor parte de los tratamientos y el grupo de los médicos que los atienden deben de tener conciencia de que los largos supervivientes es un gran desafío y ofrecen una investigación importante.

Lograr la calidad de vida implica lograr el bienestar en 5 dimensiones, como son: el bienestar físico, material, social, emocional y en su desarrollo en la sociedad, se deben tomar mediciones que cubran todos los dominios para lograr una vida sana, en adultos mayores se incorpora a la calificación geriátrica. (Ver estudio min. 1:51:18)



ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C.

CUERPO CONSULTIVO DEL GOBIERNO FEDERAL

Presidente

Dra. Teresita Corona Vázquez

Vicepresidente

Dr. José Halabe Cherem

Secretaria General

Dra. Rosalinda Guevara Guzmán

Tesorero

Dr. Gilberto Felipe Vázquez de Anda

Secretaria Adjunta

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante

El estudio genómico permitirá detectar cáncer antes de manifestarse, ya que se cuenta con un sistema de detección, también existe la biopsia líquida, misma que podría dar señales de mutaciones de peligro en sangre, esta es una herramienta que puede detectar un sitio de expansión y con la secuenciación masiva y con los análisis bioinformáticos.

La clonalidad múltiple es el poder desarrollar tempranamente métodos a través de células circulantes o de microvesículas extracelulares el regreso o la aparición de una neoplasia y no solamente esto, ya que como se sabe en este mes apareció el proyecto PanCancer, en el que menciona en 2,600 sujetos que se requieren 5 mutaciones casuales para hacer una alteración anticipatoria del desarrollo de cáncer, esto sería la población que se podría utilizar en las investigaciones en la detección, a través de estos métodos de secuenciación

En la clínica que se cree que debe llamarse "Vida después de Cáncer", en donde su misión va a ser siempre mejorar la calidad y cantidad de esta sobrevivida, apoyarse a la investigación con los métodos mencionados, se debe de hacer un plan nacional en los pacientes supervivientes del cáncer.

Conclusiones:

Tanto el cáncer primario como la prevención de un secundario, así como los problemas que se están viendo, se debe de modificar a través de un paradigma, programas con cuidado de oncología bio-conductual en los hábitos de salud.

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante
Secretaría Adjunta

Para visualizar la sesión completa con su discusión favor de acceder al sitio www.anmm.org.mx