

CELLA MATER: UNA ALTERNATIVA DE VIDA EN TI

CIN2012A10188

Instituto Técnico Y Cultural

Raúl Barrera Ocampo

Sandra Paola Moreno Zamudio

Constanza Ponce de León Figueroa

Kenji Gabriel Taba Oxte

Asesores:

Yolanda Villalobos Alarcón

Brenda Karina Abascal Castillo

Disciplina: Ciencias de la Salud

Área: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud



RESUMEN

¿Qué opina la gente al respecto de las células madre? ¿A caso el mundo de la medicina conoce estas células? A través de investigación y encuestas encontraremos la respuesta a ciertas preguntas planteadas para saber qué es lo que pasa con las células troncales y si su esperanza debería permitirle tener más fama.

Las investigaciones son prometedoras pero el futuro es incierto, adentrémonos un poco más en el mundo donde las pequeñas estructuras son las más complejas. Conozcamos las células troncales.

Son una fuente de investigación en la actualidad, ¿es posible que estas células den un giro a la medicina regenerativa?, ¿ha encontrado la cura para todos sus males? Esto y otras preguntas más reflejan las inquietudes que permitieron iniciar nuestra investigación.

Las células multipotenciales contienen una gran capacidad para regenerar tejidos, unas generan células sanguíneas y otras, al parecer, cualquier tipo celular. Todo esto aún se sigue probando en los laboratorios y existen indicios de que su uso en humanos ha fallado. La extracción y el proceso de estas células parece fácil, sin embargo, los frutos aún no se obtienen.

Se ha visto que las células troncales podrán regenerar tejido pero aún no se ha comprobado en los seres humanos, ya que aún se sigue en proceso de investigación y experimentación. Finalmente, si tuviéramos que elegir una opción en el presente, definitivamente serían las hematopoyéticas pero si fuera a largo plazo nos iríamos por las dentales.



ABSTRACT

What people are saying about it? What does the medical world knows about these cells? Through surveys we will find the answer to these questions and to know id stem cells hope your give them more fame.

The research is promising but the future is uncertain, let us dig a little deeper into the world where the small structures are the more complex. Let's learn about stem cells.

Stem cells are source of current research; information has been collected for a long time but still has an uncertain future. Is it possible that these cells give a twist to regenerative medicine? Have men finally found the cure for all ills? This and other questions were the starting points we cover throughout our research. Attending libraries and digital collections to gather information about dental stem cells and umbilical cord stem cells were the rising events for such an interesting investigation.

These two types of multipotent cells contain a great capacity to regenerate a tissue, umbilical cord with blood cells and dental stem cells seem to apparently can have any differentiation. All this is still being tested in laboratories and it seems that human cases have failed or have been proven untrue. Extraction and procedure seem very easy however; the achievements are not obtained yet.

It is known that stem cells will eventually be able to regenerate tissue but it has not been accomplished in human beings, because it is still on investigation process and experimentation. Finally if we were to choose one of them in the present, we would definitely go with umbilical cord stem cells, but if it were for a long term we would choose dental stem cells.



INTRODUCCIÓN

Vivimos en el siglo de las enfermedades cronodegenerativas y, al mismo tiempo, en el de los avances científicos que permiten tratarlas; un ejemplo de ello es la enfermedad de Alzheimer que en los últimos años ha implementado acciones que mejoran la calidad de vida de los individuos que la padecen. Un avance significativo que actualmente funciona como una alternativa para el tratamiento de enfermedades son las células madre, pero ¿qué son y por qué están de moda?

Las células madre son células no diferenciadas capaces de desarrollar la función y estructura de otras células; es decir, que no tienen una función en específico y se adaptan a las necesidades del cuerpo; por ello, se les conoce como células maestras. En la actualidad, son muy utilizadas en la medicina regenerativa ya que se renuevan durante largos periodos de tiempo por división celular mitótica y son capaces de presentar diferenciación celular específica al ser sometidas a un estímulo adecuado; de esta manera, pueden convertirse en células especializadas como miocitos, osteoblastos, neuronas, hepatocitos, entre otras (Matute, 2004).

Los científicos descubrieron hace más de 20 años el modo de obtener células madre de embriones de ratones. A finales del año 1998 y, después de intensos trabajos de experimentación, un grupo de investigadores de la Universidad de Wisconsin (EEUU) consiguió el primer cultivo de células madre embrionarias humanas. A partir de este momento, han sido presentadas como la gran esperanza terapéutica del nuevo siglo. (Universidad de Wisconsin website, 2013)

Anteriormente, el cordón umbilical era considerado un desecho hasta que se descubrió la presencia de células madre en el mismo. Se sabe que la sangre contenida en éste, es rica en células madre que se pueden diferenciar en diversos tipos de tejido.



Recientemente, se ha difundido que la pulpa de los dientes de los niños y de los terceros molares poseen una valiosa fuente de células madre multipotenciales llamadas mesenquimatosas; éstas, son más fáciles de obtener en comparación de las células que recolectan a partir del cordón umbilical ya que se pueden obtener de cada uno de los 20 dientes deciduos y de los cuatro terceros molares, mientras que las otras, solamente pueden extraerse al momento del nacimiento. A partir de analizar estas premisas nos hicimos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la función de las células madre?
- ¿Qué tipos de células madre existen y en qué tipo de células se pueden diferenciar?
- ¿Para qué tipo de enfermedades se pueden utilizar las células madre?
- ¿Cuáles son las diferencias, ventajas y desventajas entre el uso de las células madre de los dientes y las obtenidas del cordón umbilical?
- ¿Qué opciones se pueden implementar para las personas que no tienen acceso a estos métodos de conservación?
-

Después de entender lo que es una célula madre creemos que su función será la de remplazar a las células enfermas. Se piensa que hay diferentes clasificaciones de las células en función del tipo de tejido que pueden originar: epitelial, muscular, conectivo y neuronal. La utilización de células madre se podrá emplear en enfermedades como alteraciones sanguíneas, problemas cardiacos, diabetes, Alzheimer, regeneración medular, entre otras. Una de las grandes ventajas que creemos que tienen las células obtenidas de la pulpa dental es que se pueden obtener en diferentes etapas de la vida de una persona y se podrán reproducir mientras que las del cordón umbilical son células embrionarias con mayor índice de compatibilidad con el organismo.

La preservación de células madre es algo innovador en el campo de la ingeniería molecular que está revolucionando la medicina ya que implica un "seguro biológico" para la familia.



OBJETIVO GENERAL

- Recabar información relacionada con células madre obtenidas tanto de cordón umbilical como de dientes deciduos o terceros molares para conocer las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación de campo para obtener datos sobre frecuencia de recolección, reproducción y criopreservación de las células madre.
- Hacer un análisis cualitativo y cuantitativo de las dos opciones de obtención de las células y las ventajas y desventajas que estas ofrecen.
- Difundir la información obtenida sobre el uso de células madre a través de carteles informativos y pláticas a nivel escolar para padres de familia y alumnos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La célula es la unidad básica de la que están compuestos todos los seres vivos, ésta es la encargada de que haya vida en el planeta. Para los seres humanos, como para todos los demás seres, las células son las encargadas de realizar tareas para el buen funcionamiento de nuestro organismo.

El ser humano cuenta con millones de células, esto se debe a que constantemente las células se están multiplicando para reemplazar a las que han desaparecido. Cabe mencionar, que existen diferentes tipos de células y realizan acciones diferentes; así, podemos encontrar células para los huesos como osteoblastos y osteoclastos y células encargadas de transportar el oxígeno como los glóbulos rojos. Dentro de estos tipos encontramos unas células muy especiales llamadas células madre o células troncales.



Las células madre son células que no están diferenciadas y que tienen el potencial de convertirse en muchos distintos tipos de células dentro del organismo; es decir, podemos considerarlas como proveedoras de nuevas células. Un aspecto importante de éstas es que, al momento de dividirse, pueden hacer más células de sí mismas y, posteriormente se van diferenciando en otro tipo celular.

Actualmente, se han descubierto distintos tipos de células madre clasificados de acuerdo con el sitio de donde se pueden obtener, las principales son: las dentales, las embrionarias y las hematopoyéticas. Las células troncales embrionarias son totipotenciales, es decir, contienen la información para crear un individuo completo y se forman cuando el espermatozoide fecunda al óvulo y se da el cigoto. Después de estas siguen las pluripotenciales que son las que pueden formar todas las células que hay dentro del cuerpo humano. Finalmente encontramos las células multipotenciales que son las que se autorrenuevan y se diferencian en distintos tipos de tejido: a comparación de las totipotenciales y las multipotenciales, éstas se pueden autorreplicar indefinidamente. En estas últimas se encuentran las células troncales dentales y de cordón umbilical. Actualmente se está investigando sobre la posibilidad de tomar una célula de cualquier tejido para inducirla a un estado troncal y de esta forma ser diferenciada en cualquier tipo celular. Cómo ya se explicó, esta investigación pretende estudiar dos tipos de ellas: las dentales y las extraídas del cordón umbilical (García, 2013; Nombela, 2007).

La célula madre dental se obtiene de los terceros molares y de los dientes deciduos de los niños. Dentro de la estructura interna del diente, específicamente en la pulpa, encontramos las células madre que son capaces de auto replicarse y diferenciarse. Para lograr obtenerlas, deben recolectarse y llevarse a preservación lo antes posible, para que sean criopreservadas.

Por otra parte, una célula madre de cordón umbilical es aquella que, como el nombre lo indica, se obtiene de la sangre del cordón umbilical; a diferencia de la célula madre dental podemos decir que ésta ya está diferenciada en células sanguíneas, por lo tanto, no se podrá diferenciar



en otro tipo de tejido. El proceso de recolección tiene que ser al momento del parto de la madre para que posteriormente las células se criopreserven al igual que las células dentales.

Para estos dos tipos de procesos encontramos bancos de células madre, estos bancos ofrecen la criopreservación y reproducción de las células por una cantidad definida de tiempo.

Actualmente, en el mundo se conocen distintas empresas que realizan estas funciones. En el país podemos encontrar dos bancos principales, Cryocell y Bioeden. Por una parte tenemos a Cryocell, ellos se encargan de la preservación de células madre obtenidas a través del cordón umbilical con la sede principal ubicada en Guadalajara. Del otro lado se encuentra Bioeden, una empresa internacional en más de 25 países y que se encarga de la preservación y multiplicación de células madre de los dientes. Fue fundada en el 2009 y cuentan con sus mayores instalaciones en Austin, Texas (Bioeden, 2013; Cryocell, 2013).

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Bibliográfica.- Revisión y obtención de información de acervo bibliográfico y digital. Todo esto se obtuvo mediante las visitas a la biblioteca general de la facultad de medicina y a la biblioteca privada de odontología en la Universidad Autónoma de México. El acervo digital se extrajo de artículos en internet y de hemerotecas.

Encuestas.- Se aplicaron las encuestas a 10 médicos y a 10 madres de familia con hijos que actualmente cursan algún grado de kindergarten en el colegio para determinar qué tan informados están sobre el tema y para conocer su opinión sobre el mismo. Las encuestas fueron enviadas vía correo electrónico para permitir un manejo más rápido y fácil de la información tanto para ellos como para nosotros al momento de analizarlas.

Entrevistas.- Se entrevistaron a 3 médicos y odontólogos para saber si conocen esta técnica y para conocer su postura. Se tuvo una plática con una doctora que realiza un posgrado en células troncales para que nos ofreciera más a detalle información sobre el tema.



Estudio de mercado.- Visitas a consultorios dentales, neonatales y laboratorios de conservación de las células madre para obtener información sobre su obtención, reproducción y criopreservación. Se visitaron las instalaciones de una empresa encargada de la conservación y preservación de células troncales dentales en la cual se nos ofreció una plática para conocer el método que ofrecen y las facilidades.

RESULTADOS

La forma para llegar a lo siguiente nos resultó diversa y llena de experiencias gratas; en las cuales podemos decir que hubo muchos cambios de posturas con respecto al tema. Todo esto fue logrado gracias a una documentación obtenida de varias fuentes, es decir los libros y lo más importante, el contacto con gente que conoce sobre el tema y que nos aportaba datos importantes e interesantes. Todo esto hizo sentir que pudimos crear nuestro propio juicio sobre el tema basándonos en información fidedigna.

Al investigar más profundamente sobre el tema hemos llegado a resultados más concretos sobre el mismo.

En un primer punto comprendimos que debemos llamar células troncales a las células madre ya que este último término es incorrecto. Por otra parte, encontramos que no solamente existen las células madre dentales, embrionarias y de cordón umbilical si no que la investigación en el campo de la ciencia ha dictaminado que podría haber más células madre en algunos otros lugares dentro del organismo.

Ahora analizaremos por partes las células que fueron comparadas.

Células Dentales



Las células dentales fueron motivo de intriga para nosotros durante la investigación. A primera vista estas células se extraen de la pulpa dental de un tercer molar o diente de leche, son criopreservadas y multiplicadas para estar listas en un momento necesario de la persona que lo contrató. Todo esto está fundamentado en documentación científica pero hay un pequeño detalle, las evidencias muestran que, desafortunadamente no todo funciona de esa forma en estas células.

Por el momento, no se ha encontrado ningún caso humano donde se haya presentado el uso de estas células como medicina regenerativa tal y como es ofrecido.

El uso de las células troncales dentales aún sigue en proceso de prueba en animales, básicamente en ratas para conocer qué tal aceptan o desechan la inserción de las mismas. Además, el porcentaje obtenido de células troncales de los dientes es muy bajo al tener la entrevista con la especialista, Irma García, nos comentó que solo es posible extraer aproximadamente 0.1% de células troncales.

Se tuvo la oportunidad de conocer el caso del único paciente en México que tuvo un trasplante de células madre dentales exitoso. Trata de un muchacho con quistes en la boca y que necesita un cambio en una parte de la mandíbula, Apparently, se extraen sus células madre dentales para después realizar una muestra que serán introducidas en su boca para regenerar el hueso perdido. Unos cuantos meses después esta misma persona reaparece totalmente sana y con osteogénesis de la zona afectada. Todo esto fue cubierto por la prensa del país y causó un gran revuelo; ahora, gracias a un testimonio bastante confiable, pudimos conocer la historia real del caso. El muchacho, en realidad sufrió una infección muy grave después de la cirugía, tuvo que ser lavado por lo que se perdieron todas las células troncales y posteriormente, como lo haría cualquier mandíbula se regeneró de la forma normal con el paso del tiempo. Es decir las células no funcionaron (Liceaga, 2013 com. pers.).



Y, ¿por qué las empresas nos ofrecen las células troncales como la solución a nuestros problemas? La respuesta es que no nos las ofrecen de esa forma si no que ellos solo se encargan de guardarlas como lo haría el banco con nuestro dinero y realizar los protocolos para la multiplicación. Lo único que nos aseguran es que tendremos las células sin embargo nunca nos afirman que éstas podrán funcionar en caso de ser requeridas. La oferta de estas empresas es contratar este "seguro biológico" a un plazo para el futuro puesto que si las investigaciones en la ciencia avanzan y se descubre la forma de aplicar las células en los humanos para la regeneración, tu podrás tener tus células en el banco y ser parte de las personas que tienen asegurada esa opción.

Células Hematopoyéticas

A diferencia de las células dentales, en estas células el campo de la ciencia está un poco más avanzado y ya hay diversas aplicaciones en los seres humanos. La diferencia radica en que estas células ya no se pueden considerar 100% troncales puesto que ya están diferenciadas en células sanguíneas. Es decir, no podemos convertir una célula hematopoyética a cualquiera de otro tipo.

Se encontró además que se obtienen de la sangre del cordón umbilical y que el proceso es un tanto diferente ya que la empresa que lo hará debe ser contratada meses antes de dar a luz para tener todas las condiciones preparadas en el parto. Al momento de parir se obtendrán de la sangre del cordón umbilical las células troncales que serán criopreservadas en el banco de células para de esta forma ya estar a la disposición de la persona que contrató dicho proceso. Al igual que las células troncales de diente, éstas tampoco han sido capaces de regenerar un órgano o tejido completo, pero sí han logrado cierta mejora en algunas enfermedades tanto sanguíneas como del sistema inmunológico.

Ventajas y desventajas



Podemos decir que los dos tipos células tienen ventajas y desventajas. Claramente las ventajas no son inmediatas y por eso se les llama un seguro de vida a futuro ya que la ciencia avanza rápidamente y no sabemos si en unos años efectivamente el haber conservado las células troncales haya sido un gran acierto. Claro está que las empresas lo hacen con la intención de vender el producto y a veces enmascaran la información y, a base del uso de la mercadotecnia, engañan a la gente para que piensen que las células están a su disposición para ser aplicadas desde el momento en que adquieren el servicio.

Por otra parte, encontramos otra gran desventaja en estas células. Al investigar un poco más de las células podemos saber que cada una de ellas tiene en sus genes información que determina se presenten ciertas características; es decir, la célula, desde su creación, ya contiene el "mal" que podría desencadenar su muerte. Si en un futuro las células troncales son aplicadas y aceptadas por el humano tal y como se espera, siendo capaces de ser aplicadas en familiares o conocidos; entonces, al pasar las células de un individuo a otro éstas irán con el mismo gen y el "mal" que este carga. Se estará curando un mal pero también se pasará alguna posible enfermedad.

¿Cuál es mejor?

Por el momento podemos decir que las células hematopoyéticas son las más indicadas, puesto que éstas sí podrían tener una aplicación sobre ciertos padecimientos, a comparación de las dentales en las cuales aún no se ha comprobado nada. Ahora bien, si hablamos sobre un seguro biológico a futuro nos tendríamos que inclinar hacia las células dentales ya que si en un futuro se logra descifrar la forma de implementarlas correctamente en el cuerpo humano prácticamente estaríamos asegurando una longevidad de vida saludable y con repuestos.

Si hablamos sobre el método de obtención podemos estar a favor de las células dentales ya que estas se pueden extraer en diferentes etapas de la vida mientras que las de cordón tienen una oportunidad única de extracción cada vez que se tiene a un bebé.

Encuestas



Se aplicaron 10 encuestas a madres de familia para indagar la información que tenían sobre el tema y para saber principalmente qué tipos de células troncales conocían. A continuación se presentan los resultados en los cuales debemos destacar que podemos tener más de 10 participaciones debido a que algunas respondieron con dos opciones.

¿Conoce qué son las células madre?

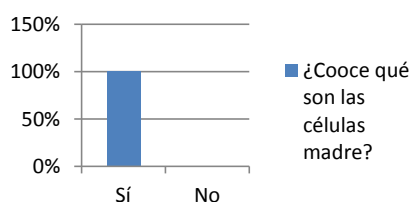


Tabla 1. Podemos observar que el 100% de las encuestadas tenía el conocimiento de estas células.

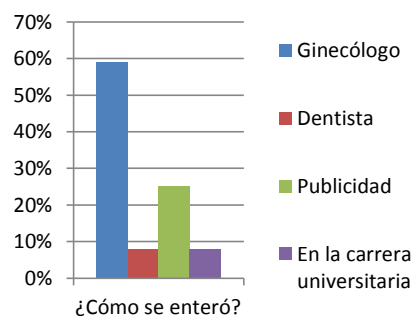


Tabla 2. Para conocer donde habían obtenido la información de las células encontramos que la mayoría lo hizo gracias a su ginecólogo.



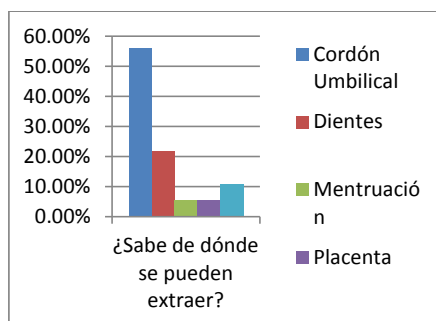


Tabla 3. Aquí se puede observar como hay un porcentaje del doble que conoce que se extraen del cordón a comparación de las dentales. Agreguemos además otros tipos que no son muy escuchados.

Es importante recalcar que, a pesar de que nosotros encontramos más información sobre las dentales estas son menos conocidas.

También se preguntó si era del conocimiento de las madres alguna persona sometida a tratamiento con células troncales, este rubro fue más parejo al encontrar 60% con un sí y 40% con una respuesta negativa.

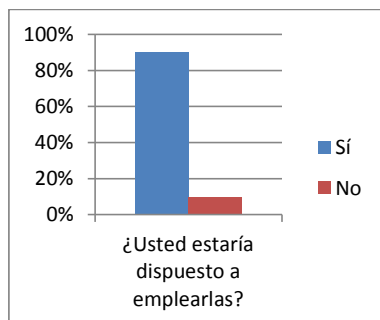


Tabla 4. Vemos como casi el 100% de las encuestadas estaría dispuesto a emplear las células.

Al preguntarles el por qué estarían dispuestos a emplearlas, encontramos respuestas variadas en las cuales predominó que lo harían debido a que ayudan en enfermedades y urgencias, también porque son un beneficio para la salud, el 11% decidió no contestar.

Hablando también sobre la facilidad para obtener este proceso encontramos la cuestión monetaria ya que no es muy barato contratarlo. Nuevamente encontramos que un rotundo



90% gastaría las cantidades aproximadas de 1500 a 2000 dólares para tener aseguradas las células.

Finalmente, una última pregunta para saber si creen que las células realmente funcionan nos permitió identificar que tienen una gran confianza en el tratamiento con estas y un 90% dijo que sí funcionan mientras que 10% prefirió decir que no lo sabe.

Para observar todas las encuestas graficadas puede seguir el siguiente anexo:

Por parte de los médicos también se analizaron las encuestas pero en este caso se les hicieron 15 preguntas donde se veían aspectos un poco más científicos y detallados. Las encuestas fueron aplicadas a ginecólogos, médicos generales, odontopediatras y odontólogos.

Comenzamos nuevamente con la pregunta base y todo el personal médico tiene conocimiento sobre que son las células troncales.

Comentario [BA1]: Poner cantidades de cada uno.

**¿Conoce qué
son las células
madre?**



■ Sí

Tabla 5. Un 100% de los doctores conoce lo que son las células troncales.





Tabla 6. Un alto índice de los médicos opina que estas son usadas para las enfermedades o para la regeneración, un porcentaje no tiene el conocimiento mientras que otro más pequeño piensa que se utilizan para la regeneración.

Al preguntarles sobre la utilización de las células, la mayoría respondió que se empleaban en el campo de la salud y la regeneración de tejidos.

Sobre el tipo de células madre existentes un mayor porcentaje supo cuáles existían mientras que otro no tenía el conocimiento.



¿Usted le ha recomendado a sus pacientes la extracción y conservación de células madre?

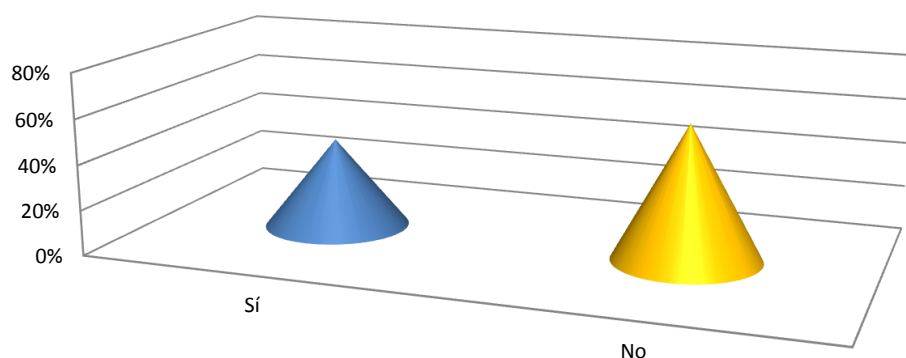


Tabla 7. Se compara el resultado sobre la recomendación a los pacientes de los doctores para utilizar este tipo de células y contratar a las empresas que hacen dichos procedimientos.

Podemos observar cómo a pesar del conocimiento de las células no todos las recomiendan dentro de sus pacientes. Al investigar, se encontró que hay un cierto acuerdo entre las empresas que ofrecen los servicios y el personal médico para que estos ofrezcan la conservación de las células troncales.

Todavía más impresionante es cómo a pesar de que no todos los médicos informan sobre este servicio, un gran porcentaje de los pacientes lo ha llevado a cabo si comparamos la proporción de información con el resultado que tiene. Por otra parte, es menor la solicitud del servicio por parte del paciente al doctor.

En lo que respecta a casos, estamos en un 50% de casos que son conocidos por el personal médico.



En general, los que conocen algún caso nos comentaron que fue usado para regeneración o para tratar alguna enfermedad. No se sabe muy bien qué tipo de células fueron usadas aunque todos coinciden que hubo mejoras en el paciente.

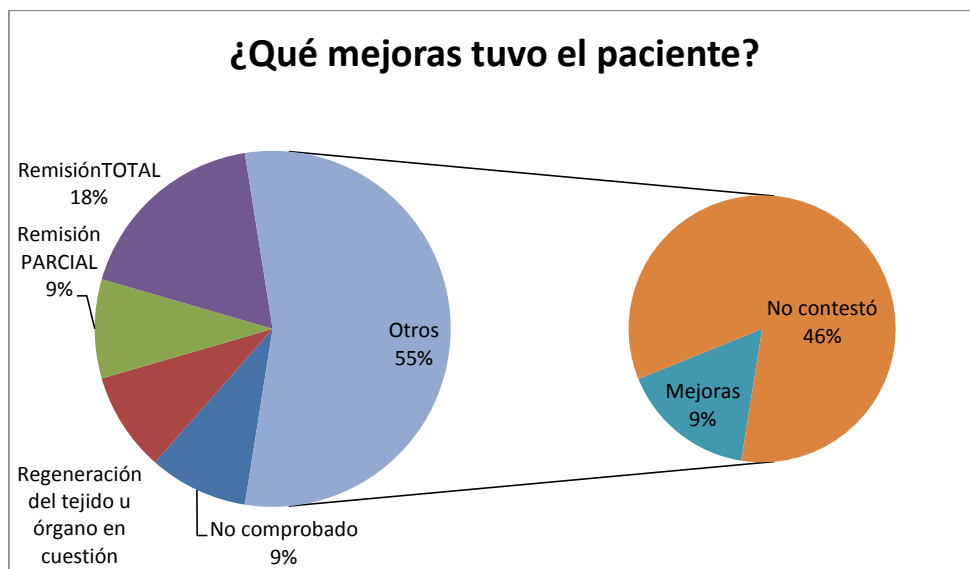
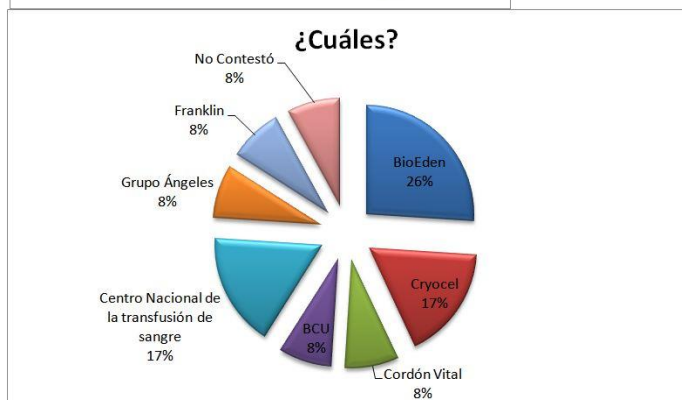


Tabla 8. Se muestra el índice de mejoras que tuvieron los pacientes que fueron tratados con células troncales por casos conocidos de algunos de los doctores entrevistados.



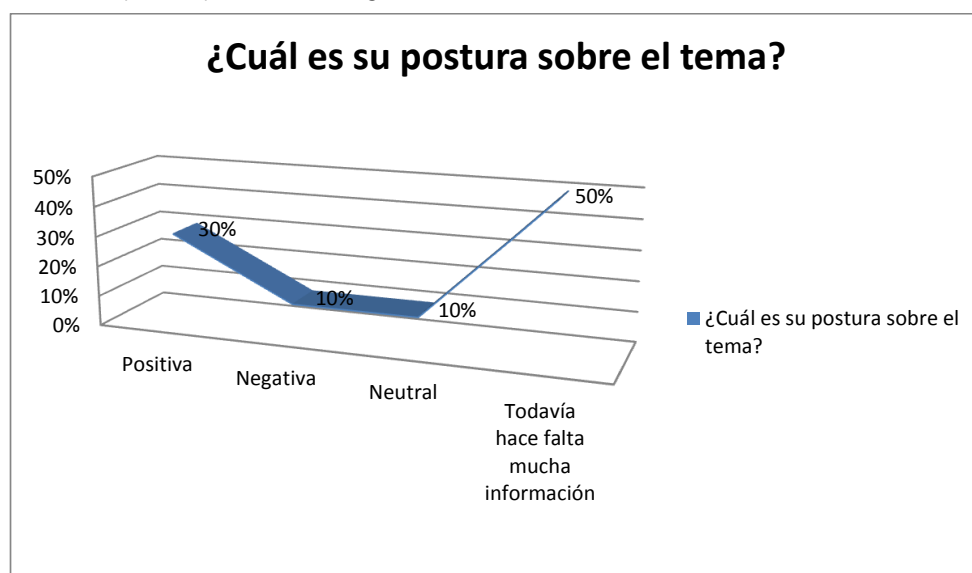
Sobre las empresas que realizan dichos procesos y si el personal médico sabía de ellas. Encontramos una respuesta positiva y que la mayoría conoce las corporaciones más importantes del país.



Tablas 9 y 10. Se presenta el porcentaje de doctores que conocen a las empresas y sus respectivos nombres.



Al 50% de los doctores se les ofreció informar a sus pacientes, sobre los servicios de las empresas aunque una gran parte no lo aceptó. Finalmente, la postura sobre este no es negativa, pero también opinan que falta investigación sobre el tema.



Para poder observar todas las gráficas de las encuestas a detalle revisar los anexos 1 y 2.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de realizar la investigación, se acepta la hipótesis donde se dice que las células troncales son empleadas para reemplazar células enfermas ya que ese es su principal propósito. En ese mismo rubro está incluida una segunda hipótesis que es rechazada ya que las células aún no son empleadas para curar enfermedades aunque esta sea la intención a futuro. Por otra parte, se comprobó y se aceptó la hipótesis donde hablamos acerca de la obtención de las mismas ya que éstas se pueden obtener de diferente tipo de tejido.



Con respecto a la comparación entre células troncales dentales y de sangre de cordón umbilical, se acepta la hipótesis de las células dentales ya que se sabe que éstas se pueden obtener en diferentes etapas de la vida y se pueden multiplicar mediante el proceso adecuado. Se rechaza la hipótesis de las células de cordón umbilical ya que su compatibilidad depende de cada individuo.

Los principales laboratorios de estas células no se encuentran dentro de la ciudad por lo cual creemos que algo que pudo haber dado un extra y enriquecido la investigación fue conocer algunas de las instalaciones en los estados de la república donde se encuentran.

CONCLUSIONES

Sin duda alguna, la primera conclusión y la más importante de todas para el equipo completo es que el trabajo no termina aquí, a pesar de la investigación tan profunda que se hizo, aún debemos conocer más sobre el tema y seguirlo con atención pues los años o tal vez meses a futuro son los más trascendentes para las células troncales. Se han dado pasos agigantados en la medicina regenerativa y aunque aún no se haya logrado lo que realmente se busca, sabemos que no están muy lejos de conseguirlo.

Elegimos este tema en primera instancia por que nos causó curiosidad saber sobre estas células que pintaban ser maravillosas. Ahora podemos decir que conocemos más del tema y, aunque nuestras posturas cambiaron, todavía creemos que hay esperanza para que esto se convierta en algo grande que pueda beneficiar a toda la humanidad. A fin de cuentas, toda esta investigación surgió porque queríamos informar a la gente sobre una opción más para beneficiar su salud, queríamos sugerirles la más conveniente y aunque ahora hacemos una pausa, sabemos que algún día todos podremos obtener algo más que información de las células troncales.



REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Campbell, Reese (2007), Bases Genéticas del Desarrollo (pp. 411-435), España, Panamericana.
- Cevallos (2000), ¿Cómo ves?: El Proyecto del Genoma Humano en la Balanza, (pp. 10-18), México.
- Hargreaves, et. Al (2012) Dental Pulp, E.E.U.U., Quintssence Publishing Co. Inc.
- Nombela, C (2007), Células Madre encrucijadas biológicas para la medicina: Del tronco embrionario a la regeneración adulta, México, EDAF
- Pawlina, w., Ross, M., (2012), Texto y Atlas Biología celular y molecular, Buenos Aires, Panamericana
- Sadava et al. (2008), Capítulo 19: La expresión genética diferencial en el desarrollo (pp. 426-447) E.E.U.U., Panamericana
- Williams et al. (2006), Disección de la función genética, análisis mutaciones en organismos modelo (pág. 603-642), España, Pearson Prentice Hall
- Tortora, Derrickson, (2013), Principios Anatomía y Fisiología, México, Panamericana

Digital

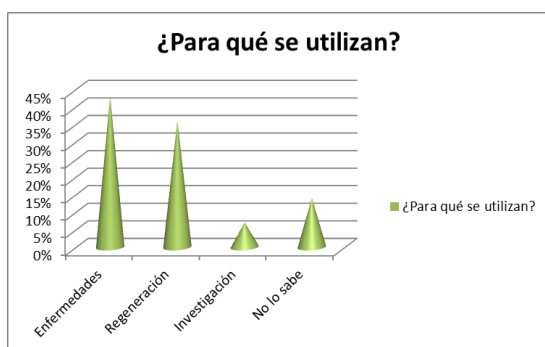
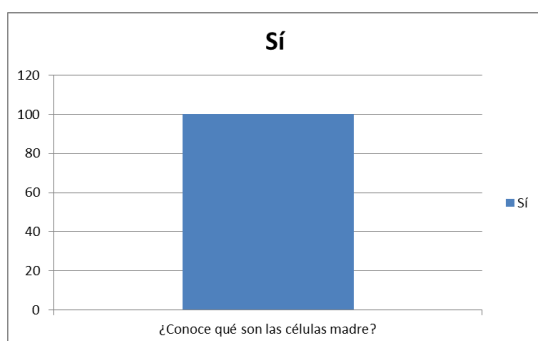
- Acevedo, Cortés (2008), Stem Cells: General aspects, biological and molecular events, recuperado el 2 de febrero de 2013 de http://www.scelo.org.co/scielo.php?pid=S0121-0793200800030000008&script=sci_arttext
- Bioeden (s.f.) Bioeden.com recuperado el 8 de diciembre del 2012 de www.bioeden.mx
- Cryocell (s.f.) Cryocell.com recuperado el 14 de diciembre el 2012 de www.cryocell.com.mx
- MedlinePlus (2012) Células Madre recuperado el 8 de diciembre del 2012 de www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/stemcells.html



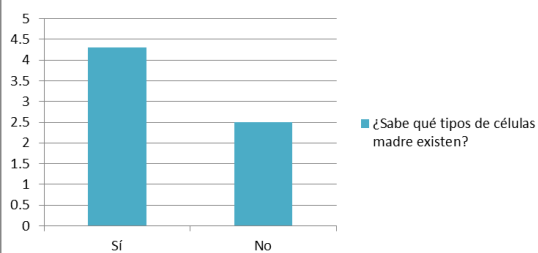
- Riveros, et al. (s.f.) Células Madre y células troncoembronarias: Diferencias biológicas recuperado el 2 de febrero de 2013 de <http://newmediagraphic.com/cgi-bin/resumenmain.cgi?IDARTICULO=15763>

ANEXO

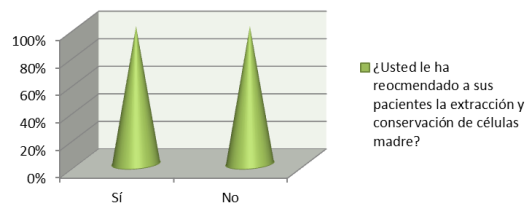
Personal Médico



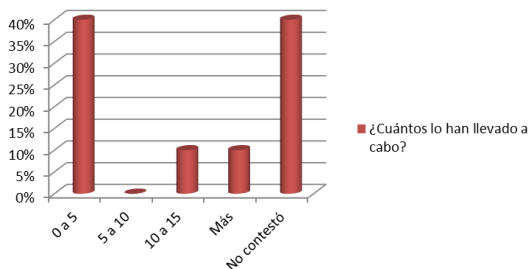
¿Sabe qué tipos de células madre existen?



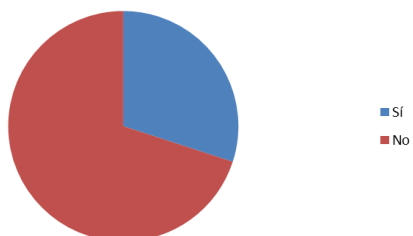
¿Usted le ha recomendado a sus pacientes la extracción y conservación de células madre?



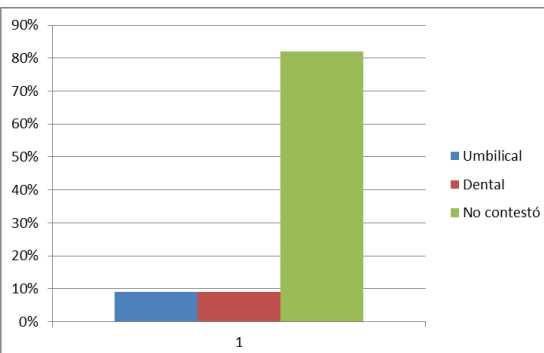
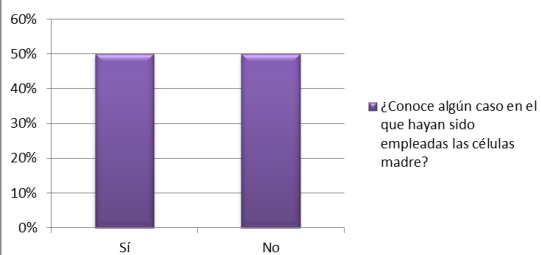
¿Cuántos lo han llevado a cabo?



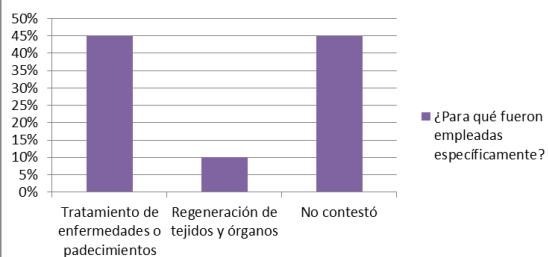
¿Algún paciente le ha solicitado este servicio?



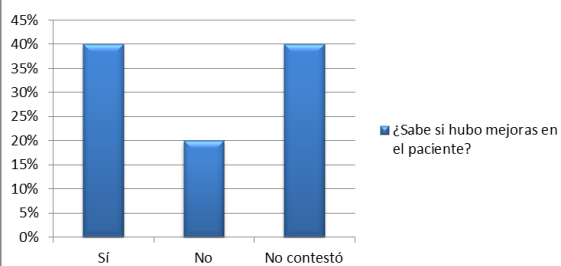
¿Conoce algún caso en el que hayan sido empleadas las células madre?



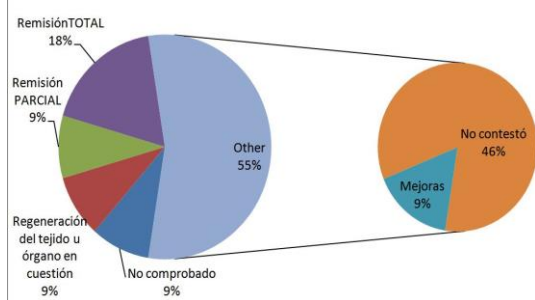
¿Para qué fueron empleadas específicamente?



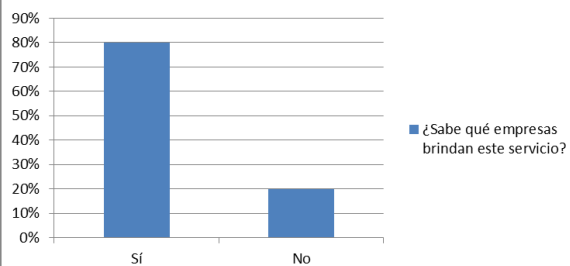
¿Sabe si hubo mejoras en el paciente?



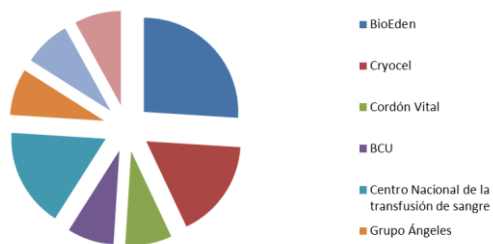
¿Qué mejoras tuvo el paciente?



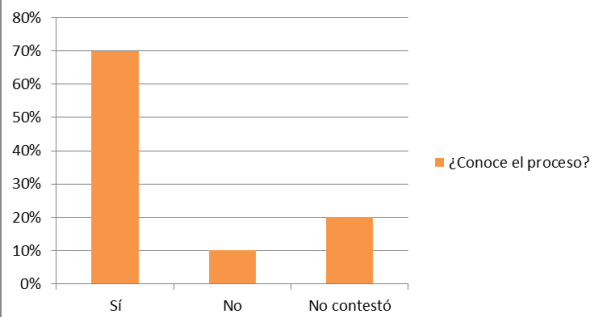
¿Sabe qué empresas brindan este servicio?



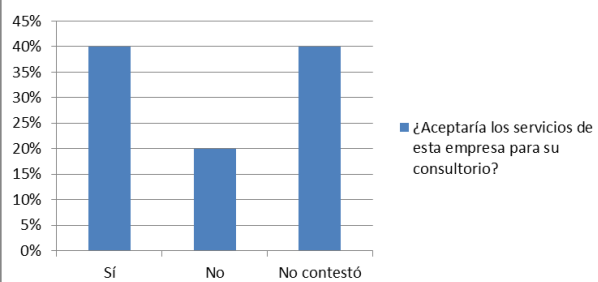
¿Cuáles?



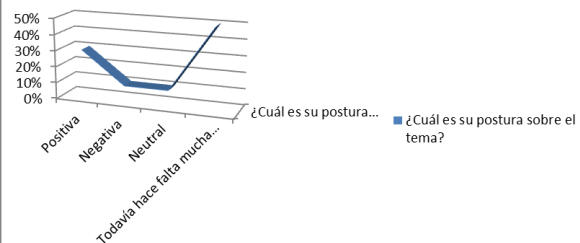
¿Conoce el proceso?



¿Aceptaría los servicios de esta empresa para su consultorio?



¿Cuál es su postura sobre el tema?



Madres de Familia



