

Einführung in die Stammzellforschung Standpunkte

Lehrerunterlagen

Zielsetzung

Diskussion der ethischen Fragestellungen und der Regulierung der Stammzellforschung

Wissensstand der Teilnehmer

Dieses Lernprogramm setzt voraus, dass die Schüler wissen, ...:

- dass eine Stammzelle eine Zelle ist, die 1. eine Kopie von sich selber machen kann und 2. sich in andere Zelltypen entwickeln kann.
- dass es verschiedene Arten von Stammzellen gibt: embryonale und Gewebe-Stammzellen.
- dass ein Embryo ein frühes Stadium in der Entwicklung eines Kindes ist, wenn es sich noch im Mutterleib befindet.
- dass In-vitro Fertilisation (IVF) eine Methode der künstliche Befruchtung ist, bei der Embryonen im Labor hergestellt und dann in den Mutterleib implantiert werden.

Vorschläge zum Lernprogramm

Aktionen	benötigte Zeit
<p>1. Einleitung</p> <p>1. Möglichkeit: Die ersten 10 Minuten des Filmes „Conversations: ethics, science, stem cells“ von www.eurostemcell.org/films werden gezeigt. Die DVD kann auf der Webseite bestellt werden.</p> <p>2. Möglichkeit: In einer vom Lehrer moderierten Diskussion werden mit der Klasse die zentralen wissenschaftlichen Konzepte zum oben genannten „Wissensstand der Teilnehmer“ wiederholt.</p>	15 Min.
<p>2. Standpunkte</p> <p>Die Schüler arbeiten in Gruppen und diskutieren die Ansichten der sechs Personen auf den Personenkarten. Sie füllen dann den Teil A des Arbeitsbogens in ihren Unterlagen aus.</p>	25 Min.
<p>3. Embryonale Stammzellen und das Gesetz</p> <p>Die Schüler lesen den Teil B des Arbeitsbogens und füllen ihn aus. Eine kurze, vom Lehrer moderierte Diskussion zu den Stadien der Embryonalentwicklung kann an dieser Stelle für einige Schüler hilfreich sein.</p>	20 Min.
<p>4. Zusammenfassung</p> <p>Vom Lehrer moderierte Diskussion: Vortrag der Gruppen zu ihren Konzepten und den Erklärungen ihrer Ansichten.</p>	30 Min.
Gesamtzeit:	90 Min.

Erweiterung

Die Schüler sollen in Gruppenarbeit die Situation ‚Was wäre wenn...?‘ auf dem weiteren Arbeitsblatt diskutieren. Sollten Hannas Eltern das Recht haben zu entscheiden, ob sie die Operation bekommt? Was ist eine ernsthafte Erkrankung? Die Schüler sollen Meinungen zu ähnlichen Operationen bei andere Arten von Krankheiten erörtern (Beispiel Stammzelloperation bei Augenerkrankungen)?

Veränderungen

Vereinfachung: Nur die Personen Werner Schulz und Pfarrer Weinmann werden diskutiert mit dem Fokus auf die moralische Frage: Wann beginnt das Leben eines Menschen? Die Schüler können eine einfache Darstellung zum Zeitverlauf der Embryonalentwicklung verwenden und darüber diskutieren, wann das Leben eines Menschen beginnt. Dann sollten die Ansichten der beiden Personen diskutiert werden. Ein Zeitablauf

Stammzellen: Standpunkte – 14 - 16 jährige Schüler Februar 2010, überarbeitet Januar 2012, übersetzt Sep. 2012
der Embryonalentwicklung steht auf www.sciberbrain.org als Kartensortierspiel (in englischen Sprache) zur Verfügung. Eine übersetzte Version steht als Ausdruck zur Verfügung.

Schwieriger: Die Schüler werden aufgefordert, über weitere Aspekte nachzudenken, die nicht vor den Personen repräsentiert werden. Beispiele hierfür können sein:

- Wer sollte entscheiden, ob ein überzähliges Embryo für die Forschung gespendet werden soll? Die Mutter, der Vater, beide oder eine Ethikkommission?
- Ist es wichtig, welche Art von Erkrankung Wissenschaftler mit embryonalen Stammzellen zu heilen versuchen?

Erweiterte Hausarbeit

Geben Sie den Schüler neueste Artikel zu Stammzellforschung (z.B. von <http://www.eurostemcell.org/news>).
Bitten Sie die Schüler, aus der Sicht einer der vorgestellten Personen einen Brief an einen Zeitungsverlag zu der Studie zu schreiben.

Mitwirkende und Danksagungen

Stammzellen: Standpunkte wurde von EuroStemCell (www.eurostemcell.org) und dem *MRC Centre for Regenerative Medicine* in Edinburgh, UK (www.crm.ed.ac.uk) entwickelt.

Die Unterlagen stammen zum Teil aus dem Spiel „Decide“. Alle Meinungen, Ansichten und Ergebnisse die in diesen Unterlagen dargestellt werden, kommen von den Autoren und stellen nicht unbedingt die Ansichten von PlayDecide dar. Das Spiel „Decide“ steht zur Verfügung auf: <http://www.playdecide.eu>

Diese Dokumente sind lizenziert durch eine „Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported“ Lizenz. Eine Kopie dieser Lizenz findet Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de> oder richten Sie ein Schreiben an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Weitere Informationen

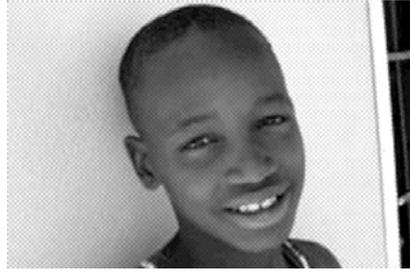
Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte EuroStemCell mit dem Kontaktformular auf www.eurostemcell.org/contact.

Sabine Unverzagt Ärztin



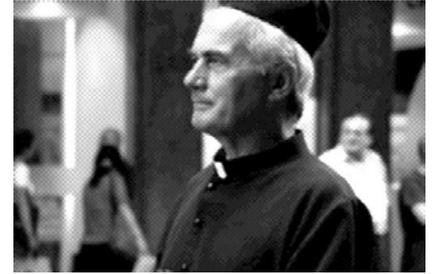
Sabine ist eine Ärztin, die Menschen mit Rückenleiden behandelt. Viele ihrer Patienten haben Verletzungen an der Wirbelsäule und können nicht gehen. Sabine kann die Schmerzen behandeln, allerdings kann sie nicht helfen, dass sie wieder gehen können. In letzter Zeit sind einige der Patienten von Sabine ins Ausland gereist und haben Tausende von Euro für eine experimentelle Stammzelltherapie ausgegeben. Sabine weiß, dass Wissenschaftler noch viel über Stammzellen lernen müssen, bevor Stammzelltherapien erfolgreich durchgeführt werden können. Sie ist besorgt, dass Patienten viel Geld für Behandlungen bezahlen, die nicht helfen oder den Zustand sogar verschlechtern. Sie meint, dass wir aufhören sollten über Embryonen in der Forschung zu debattieren und uns darauf konzentrieren, dass Patienten gut beraten werden. Sollte nicht die Heilung eines Patienten mehr wert sein als ein Haufen von Zellen?

Tomaini Minde Junge aus Tansania



Tomaini ist 12 Jahre alt. Er lebt in Tansania - ein sehr armes Land. Viele Menschen, die er kennt, sterben an schlimmen Krankheiten, wie Malaria und Tuberkulose (TB). Tomaini weiß, dass es in reicheren Ländern Medikamente gibt, um diese Krankheiten zu behandeln. Die Leute sagen aber, dass es nicht genug Geld gibt, um die Medikamente für die Menschen in Tansania zu kaufen. Tomainis Lehrer hat ihm von der teuren Stammzellforschung erzählt. Der Lehrer sagte, dass diese Forschung zu einer Heilung von Krankheiten wie Diabetes oder Herzerkrankungen führen könnte. Wenn die Wissenschaftler diese Krankheiten heilen könnten, können sie sogar Geld einsparen. Die Patienten müssten nicht ihr Leben lang teure Medikamente nehmen oder viel Zeit im Krankenhaus verbringen, wenn sie mit einer einfachen Operation geheilt werden können. Tomaini meint allerdings, dass dies in ferner Zukunft geschehen wird. Es ist wichtiger jetzt Leben zu retten. Warum wird soviel Geld für neue Forschung ausgegeben, wenn es nicht genug Medikamente für die Menschen in Tansania gibt?

Pfarrer Weinmann Katholischer Priester



Pfarrer Weinmann ist ein katholischer Priester. Er meint, dass das Leben eines Menschen von Beginn an heilig ist. Wenn ein Spermium eine Eizelle befruchtet, wird ein Leben geschaffen und wir müssen es von diesem Moment an beschützen. Pfarrer Weinmann meint, dass Forschung an Embryonen überhaupt nicht erlaubt sein sollte. Wissenschaftliche Experimente sollten nur an Stammzellen der Nabelschnur oder an Gewebestammzellen durchgeführt werden. Er hat auch davon gehört, dass Wissenschaftler entdeckt haben, wie normale Hautzellen in Zellen verändert werden können, die sich im Labor ähnlich wie embryonale Stammzellen verhalten. Er hofft, dass diese neue Entdeckung dabei hilft, Experimente an Embryonen zu stoppen. Der Pfarrer weiß, dass es auf der Welt viel Leiden gibt und meint, dass wir allen Menschen so gut wie möglich helfen sollten. Aber er glaubt, dass ein Embryo ein Mensch ist und nichts kann die Berechtigung zum Beenden des Leben eines Menschen geben.

Werner Schulz Stammzellforscher



Werner Schulz ist ein Wissenschaftler. Er leitet eine der weltweit erfolgreichsten Forschergruppen, die an embryonalen Stammzellen arbeiten. Werner hört oft Leute sagen, dass die Forschung an Embryonen falsch ist, weil Embryonen „getötet“ werden. Er denkt, dass dieses Argument emotional und nicht begründet ist. Die Embryonen, die er für seine Forschung einsetzt, sind in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung. Sie sind nur vier bis fünf Tage alt. Es ist nur ein Haufen von Zellen. Werner meint, dass es falsch wäre, die Forschung mit Embryonen zu stoppen, da sie helfen könnte viele schlimme Krankheiten zu heilen. Gewebe-Stammzellen sind auch wichtig, aber nur embryonale Stammzellen können ALLE Zellarten des Körpers hervorbringen. Wie kann es denn richtig sein, einen Haufen von Zellen zu schützen, anstatt zu versuchen Millionen von Menschen mit Krankheiten wie Krebs, Herzerkrankungen und Diabetes zu helfen?

Elisabeth Mayer IVF Patientin



Elisabeth Mayer ist seit 5 Jahren verheiratet. Laura heißt ihre kleine Tochter. Sie wurde erst nicht schwanger, so dass sie und ihr Mann eine IVF Behandlung hatten, um Laura zu bekommen. Sie haben noch sechs überzählige Embryonen, die eingefroren sind. Alle haben Namen bekommen. In der IVF Klinik wurden Elisabeth und ihr Mann gefragt, ob sie einige ihrer Embryonen für die Stammzellforschung spenden würden. Elisabeth ist entsetzt über die Vorstellung, dass mit ihren Embryonen experimentiert wird. Sie sieht sie fast als Babys, die nicht die Möglichkeit hatten sich zu entwickeln. Sie versteht nicht, wie Menschen ihre Embryonen für irgendwelche Experimente an Wissenschaftler geben können. Ihr Mann ist nicht Ihrer Meinung. Er sagt, dass die Embryonen, wenn sie nicht an die Forschung gespendet werden, unnützlich sind. Sie werden für 5-10 Jahre eingefroren bleiben und dann weggeworfen.

Anne Wissmann Wissenschaftlerin



Anne ist eine junge Stammzellforscherin. Sie untersucht Gewebe-Stammzellen. Anne interessiert sich für Stammzellen, seitdem sie gelernt hat, wie die Zellen benutzt werden können, um Leben zu retten. Zum Beispiel werden Hautzellen benutzt, um neue Haut für Menschen mit großflächigen Verbrennungen herzustellen. Die Ärzte nehmen dabei einen kleinen Teil der unbeschädigten Haut vom Körper des Patienten und lassen daraus im Labor neue Haut wachsen. Ohne diese Haut würden die Patienten sterben, aber sie ist nicht perfekt: sie hat keine Haare und keine Schweißdrüsen. Anne möchte dieses Problem gerne lösen. Sie denkt, dass Gewebestammzellen sehr wichtig sein werden auch andere Verletzungen und Krankheiten zu behandeln. Sie weiß, dass andere Wissenschaftler bereits Gewebestammzellen für die Regeneration von Augen benutzen, z.B. bei Menschen, die einen Unfall hatten. Dies ist nur ein Beispiel unter vielen. Anne denkt, dass zu viel über embryonale Stammzellen geredet wird. Gewebestammzellen sind mindestens genauso wichtig.

Zielsetzung: Die ethischen Fragestellungen und die Regulierungen der Stammzellforschung sollen diskutiert werden.

Stammzellforschung: Was ist das richtige Konzept?

Lest die Informationen zu den Personen, die vorgestellt wurden. Welche Meinungen haben sie zu Stammzellforschung? Warum?

Entscheidet welches Konzept die einzelnen Personen unterstützen. Schreibt die Namen in die entsprechenden Felder der Tabelle.

Konzepte	Personen, die diesem Konzept zustimmen
<p>Konzept 1 Die gesamte Stammzellforschung sollte aufhören. Forschungsgelder sollte für andere Aufgaben ausgegeben werden.</p>	
<p>Konzept 2 Embryonen sollten NICHT für die Forschung verwendet werden. Die Forschung an anderen Arten von Stammzellen sollte weitergeführt werden.</p>	
<p>Konzept 3 Forschung an überzähligen Embryonen, die von den Elternpaaren nach der IVF Behandlung gespendet werden, sollte erlaubt sein.</p>	

Teil A: Das Konzept unserer Gruppe

Was meint IHR? Diskutiert die Meinungen der vorgestellten Personen in der Gruppe. Mit welcher Person stimmt ihr am meisten überein?

Unsere Gruppe meint, dass richtige Konzept ist...

(Wählt eins der oben genannten Konzepte aus oder überlegt euch einen eigenen Ansatz.)

Wie haben diese Meinung, weil...

Teil B: Weitere Standpunkte zum Nachdenken

Wann wird aus dem Embryo eine Person? Was bedeutet das für die Forschung? Verschiedene Länder in der Welt haben unterschiedliche Gesetze dazu, wie Embryonen behandelt werden dürfen. In Deutschland:

- Embryonen dürfen in Deutschland nicht für die Forschung eingesetzt werden. Menschliche embryonale Stammzellen dürfen nicht importiert werden, es sei denn für spezielle wissenschaftliche Forschung (genehmigungspflichtig), die nur an menschlichen embryonalen Stammzellen durchgeführt werden kann (Stammzellgesetz, StZG). Die importierten Zelllinien müssen vor dem 1. Mai 2007 im Ausland gewonnen worden sein und besondere Bedingungen erfüllen.
- Die Abtreibung ist straffrei (Beratungspflicht) bis zur 12. Woche. In der 12. Woche macht der Fötus kontrollierte Bewegungen und hat menschliche Gesichtszüge.

Stimmt ihr mit der Gesetzgebung in Deutschland überein? Warum / warum nicht?

Weiterführend: Vergleiche die Gesetzgebung mit anderen europäischen Ländern (z.B. England, Frankreich, Italien) und nicht-europäischen Ländern (z.B. USA, Israel).

Was wäre wenn...?

Hanna ist 15 und hat Diabetes. Sie muss sich dreimal am Tag Insulin spritzen, um den Zuckeranteil in ihrem Blut zu kontrollieren. Sie muss mit Essen und Trinken vorsichtig sein. Wenn sie sich nicht regelmäßig spritzt, wird sie sehr krank und kann sogar sterben.

Hanna kann auch später weitere Probleme mit ihrer Gesundheit bekommen. Sie kann z.B. blind werden oder Probleme mit den Nieren bekommen. Ihr Leben könnte infolge der Diabetes auch 10 Jahre kürzer sein.

Tokarski



Image ©iStockphoto.com/Andrzej

Könnte sich Hannas Leben ändern?

Es ist das Jahr 2030 und Stammzellforscher haben einen Weg erforscht, Diabetes zu heilen. Aber Hannas Eltern erlauben ihr die Operation nicht. Als die Wissenschaftler vor 20 Jahren die Behandlung entwickelt haben, haben sie Embryonen für die Forschung verwendet. Die Eltern von Hanna meinen, dass das falsch sei.

Was sollte Hanna tun?

Wenn sie älter ist, kann Hanna selber entscheiden, die Operation durchzuführen zu lassen. Sie würde nie wieder Insulin spritzen müssen. Sollte sie es tun? Wie geht sie mit der Meinung ihrer Eltern um?

Gründe, warum Hanna die Operation machen SOLLTE	Gründe, warum sie die Operation NICHT machen sollte

Unsere Gruppe meint, Hanna sollte...

Einführung in die Stammzellforschung Was fehlt?

Lernziel: Verstehe, welche verschiedenen Stammzellen-Typen es gibt und was sie machen können.

Nicht alle Stammzellen sind gleich!

Setze die folgenden Begriffe in die Lücken ein:

embryonalen

Hirn

Körper

Embryos

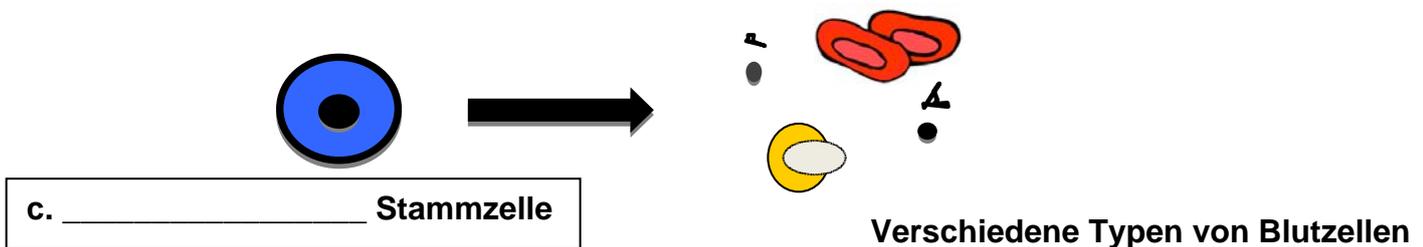
Blut

Du brauchst zwei Arten von Stammzellen: **embryonale Stammzellen**, die dir helfen aus einer befruchteten Eizelle zu einem Baby zu wachsen, und **Gewebestammzellen**, die dich nach der Geburt gesund erhalten.

Gewebestammzellen

Du hast viele verschiedenen Stammzellen in deinem Körper. Sie sind jeden Tag hart bei der Arbeit, um Zellen, die verbraucht, geschädigt oder tot sind, zu ersetzen. Es gibt Blut-Stammzellen, die Blutzellen bilden, Muskelstammzellen bilden Muskelzellen, **a.** Stammzellen bilden alle verschiedenen Zelltypen im Gehirn und andere Stammzelltypen im übrigen Körper.

Die Stammzellen, die du nach der Geburt hast, heißen **b.** - oder Gewebe-Stammzellen. Jeder Stammzelltyp in deinem Körper kann nur wenige anderer Zelltypen bilden. Deine Stammzellen im Gehirn bilden nur Hirnzellen - sie können keinen Muskel machen.



Embryonale Stammzellen

Vor langer Zeit, als du noch ein Haufen von Zellen im Leib deiner Mutter warst, brauchtest du einen ganz besonderen Typ von Stammzellen: **embryonale Stammzellen**. Diese faszinierenden Zellen können ALLE verschiedenen Zelltypen des Körpers machen. Man findet sie nur in ganz frühen Entwicklungsstadien eines **d.**, wenn es ein Haufen von ungefähr 100 Zellen ist.

Eine neue Art von Stammzellen

Wissenschaftler haben vor kurzem einen Weg entdeckt, um Stammzellen aus normalen Haut- oder Hirnzellen zu machen.

Diese künstlich hergestellten Stammzellen werden **induzierte pluripotente Stammzellen** oder **iPS Zellen** genannt. Sie sind den **e.** Stammzellen sehr ähnlich und können alle verschiedenen Arten von Körperzellen bilden.