

Das Y-Chromosom verschwindet - was passiert also mit Männern?

Darren Griffin, University of Kent und Peter Ellis, University of Kent @media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-box-3-0-asloaded{max-width:468px!important;max-height:60px!important;}} Das Y-Chromosom mag ein Symbol für Männlichkeit sein, doch es wird immer deutlicher, dass es alles andere als stark und beständig ist. Obwohl es das „Master-Switch“-Gen SRY trägt, das bestimmt, ob sich ein Embryo als Mann (XY) oder Frau (XX) entwickelt, enthält es nur sehr wenige andere Gene und ist das einzige Chromosom, das nicht für das Leben notwendig ist. Schließlich kommen Frauen auch ganz gut ohne aus. Darüber hinaus ist das Y-Chromosom schnell degeneriert, so dass Frauen zwei völlig normale X-Chromosomen haben, Männer jedoch nur ein .
…



Darren Griffin, University of Kent und Peter Ellis, University of Kent

@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-box-3-0-asloaded{max-width:468px!important;max-

height:60px!important;}}

Das Y-Chromosom mag ein Symbol für Männlichkeit sein, doch es wird immer deutlicher, dass es alles andere als stark und beständig ist. Obwohl es das „Master-Switch“-Gen SRY trägt, das bestimmt, ob sich ein Embryo als Mann (XY) oder Frau (XX) entwickelt, enthält es nur sehr wenige andere Gene und ist das einzige Chromosom, das nicht für das Leben notwendig ist. Schließlich kommen Frauen auch ganz gut ohne aus.

Darüber hinaus ist das Y-Chromosom schnell degeneriert, so dass Frauen zwei völlig normale X-Chromosomen haben, Männer jedoch nur ein . Das mag nach einer langen Zeit klingen, ist es aber nicht, wenn man bedenkt, dass es auf der Erde seit 3,5 Milliarden Jahren Leben gibt.

@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-medrectangle-3-0-asloaded{max-width:580px!important;max-height:400px!important;}}

Das Y-Chromosom war nicht immer so. Wenn wir die Uhr auf die Zeit vor 166 Millionen Jahren zurückdrehen, auf die allerersten Säugetiere, sieht die Geschichte völlig anders aus. Das frühe „Proto-Y“-Chromosom hatte ursprünglich die gleiche Größe wie das X-Chromosom und enthielt dieselben Gene. Allerdings haben Y-Chromosomen einen grundlegenden Fehler. Im Gegensatz zu allen anderen Chromosomen, von denen wir zwei Kopien in jeder unserer Zellen haben, liegen Y-Chromosomen immer nur in einer einzigen Kopie vor und werden vom Vater an den Sohn weitergegeben.

Das bedeutet, dass Gene auf dem Y-Chromosom keiner genetischen Rekombination unterzogen werden können, dem „Mischen“ von Genen, das in jeder Generation stattfindet und dabei hilft, schädliche Genmutationen zu beseitigen. Ohne die Vorteile der Rekombination degenerieren Y-chromosomale Gene mit der Zeit und gehen schließlich aus dem Genom verloren.

Chromosom Y in Rot, neben dem viel größeren X-Chromosom.

@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-medrectangle-4-0-asloaded{max-width:580px!important;max-height:400px!important;}}

Dennoch haben neuere Forschungen gezeigt, dass das Y-Chromosom einige ziemlich überzeugende Mechanismen entwickelt hat, um „auf die Bremse zu treten“ und den Genverlust so weit zu verlangsamen, dass er möglicherweise zum Stillstand kommt.

In einer kürzlich in PLoS Genetics veröffentlichten dänischen Studie wurden beispielsweise Teile des Y-Chromosoms von 62 verschiedenen Männern sequenziert und festgestellt, dass es zu groß angelegten strukturellen Umlagerungen neigt, die eine „Genamplifikation“ ermöglichen – den Erwerb mehrerer Kopien von Genen, die die Gesundheit fördern Spermienfunktion verbessern und Genverlust

mildern.@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-large-leaderboard-2-0-asloaded{max-width:336px!important;max-height:280px!important;}}

Die Studie zeigte auch, dass das Y-Chromosom ungewöhnliche Strukturen entwickelt hat, die „Palindrome“ genannt werden (DNA-Sequenzen, die sich vorwärts wie rückwärts lesen – wie das Wort „Kajak“), die es vor weiterem Abbau schützen. Sie verzeichneten eine hohe Rate an „Genkonvertierungsereignissen“ innerhalb der palindromischen Sequenzen auf dem Y-Chromosom – dabei handelt es sich im Grunde um einen „Kopieren und Einfügen“-Prozess, der es ermöglicht, beschädigte Gene mithilfe einer unbeschädigten Sicherungskopie als Vorlage zu reparieren.

@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-box-4-0-asloaded{max-width:336px!important;max-height:280px!important;}}

Mit Blick auf andere Arten (Y-Chromosomen gibt es bei Säugetieren und einigen anderen Arten) gibt es immer mehr Hinweise darauf, dass die Y-Chromosomen-Genamplifikation ein allgemeines Prinzip ist. Diese verstärkten Gene spielen eine entscheidende Rolle bei der Spermienproduktion und (zumindest bei Nagetieren) bei der Regulierung des Geschlechterverhältnisses der Nachkommen. Kürzlich haben Forscher in *Molecular Biology and Evolution* den Beweis erbracht, dass dieser Anstieg der Genkopienzahl bei Mäusen ein Ergebnis natürlicher Selektion ist.

Bei der Frage, ob das Y-Chromosom tatsächlich verschwinden wird, ist die wissenschaftliche Gemeinschaft, wie derzeit auch Großbritannien, in die „Leavers“ und die „Remainers“ gespalten. Die letztere Gruppe argumentiert, dass ihre Abwehrmechanismen hervorragende Arbeit leisten und das Y-Chromosom gerettet haben. Aber die Verlierer sagen, dass sie dem Y-Chromosom nur erlauben, sich mit seinen Fingernägeln festzuhalten, bevor es schließlich von der Klippe fällt. Die Debatte geht daher weiter.

Eine führende Befürworterin des Leave-Arguments, Jenny Graves von der La Trobe University in Australien, behauptet, dass die Y-Chromosomen, wenn man eine langfristige Perspektive einnimmt, unweigerlich dem Untergang geweiht sind – auch wenn sie manchmal etwas länger halten als erwartet. In einer Arbeit aus dem Jahr 2016 weist sie darauf hin, dass japanische Stachelratten und Maulwurfswühlmäuse ihre Y-Chromosomen

vollständig verloren haben – und argumentiert, dass der Prozess des Verlusts oder der Entstehung von Genen auf dem Y-Chromosom unweigerlich zu Fruchtbarkeitsproblemen führt. Dies wiederum kann letztendlich die Bildung völlig neuer Arten vorantreiben.

```
@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-banner-1-0-asloaded{max-width:300px!important;max-height:250px!important;}}
```

Der Untergang der Männer?

Wie wir in einem Kapitel eines neuen E-Books argumentieren, bedeutet das Verschwinden des Y-Chromosoms beim Menschen nicht unbedingt, dass die Männer selbst auf dem Weg dorthin sind. Selbst bei den Arten, die ihre Y-Chromosomen tatsächlich vollständig verloren haben, sind sowohl Männchen als auch Weibchen für die Fortpflanzung notwendig.

In diesen Fällen ist das SRY-„Hauptschalter“-Gen, das die genetische Männlichkeit bestimmt, auf ein anderes Chromosom verlagert, was bedeutet, dass diese Arten Männchen produzieren, ohne ein Y-Chromosom zu benötigen. Allerdings sollte das neue geschlechtsbestimmende Chromosom – dasjenige, zu dem SRY übergeht – den Prozess der Degeneration aufgrund des gleichen Mangels an Rekombination, der das vorherige Y-Chromosom zum Scheitern verurteilte, erneut beginnen.

Das Interessante am Menschen ist jedoch, dass das Y-Chromosom zwar für die normale menschliche Fortpflanzung benötigt wird, viele der Gene, die es trägt, jedoch nicht notwendig sind, wenn Sie Techniken der assistierten Reproduktion anwenden. Das bedeutet, dass die Gentechnik bald in der Lage sein könnte, die Genfunktion des Y-Chromosoms zu ersetzen und gleichgeschlechtlichen Paaren oder unfruchtbaren Männern die Möglichkeit zu geben, schwanger zu werden. Doch selbst wenn es jedem möglich

wäre, auf diese Weise schwanger zu werden, wäre es höchst unwahrscheinlich, dass fruchtbare Menschen einfach aufhören würden, sich auf natürliche Weise fortzupflanzen.

Ihr Haar wird grau:

Bitte aktivieren Sie JavaScript

Ihr Haar wird grau:

Obwohl dies ein interessanter und heiß diskutierter Bereich der Genforschung ist, besteht kein Grund zur Sorge. Wir wissen nicht einmal, ob das Y-Chromosom überhaupt verschwinden wird. Und selbst wenn dies der Fall ist, werden wir, wie wir gezeigt haben, höchstwahrscheinlich weiterhin Männer brauchen, damit die normale Fortpflanzung fortgesetzt werden kann.

Tatsächlich ist die Aussicht auf ein „Nutztier“-ähnliches System, bei dem ein paar „glückliche“ Männer ausgewählt werden, um die Mehrheit unserer Kinder zu zeugen, sicherlich nicht in Sicht. Auf jeden Fall wird es in den nächsten 4,6 Millionen Jahren weitaus dringendere Sorgen geben.

```
@media(min-width:0px){#div-gpt-ad-healthy_holistic_living_com-leader-1-0-asloaded{max-width:336px!important;max-height:280px!important;}}
```

Darren Griffin, Professor für Genetik, University of Kent und Peter Ellis, Dozent für Molekularbiologie und Reproduktion, University of Kent

Dieser Artikel wurde von The Conversation unter einer Creative

Commons-Lizenz erneut veröffentlicht. Lesen Sie den Originalartikel.

Quellen:

Details

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki