Die süßen Fakten: Huntington-Gehirne verwenden Zucker anders

Neue Beobachtungen deuten an, Gehirne von HK-Mutationsträgern verbrauchen Energie anders. Interessiert uns das? (Ja!)

Von Dr Jeff Carroll | 27. Oktober 2013 | Bearbeitet von Professor Ed Wild | Übersetzt von Michaela Winkelmann | Ursprünglich veröffentlicht am 11. Oktober 2013

Das Gehirn ist ein sehr hungriges Organ, aber verbraucht es die Energie bei der Huntington-Krankheit anders? Ein Team unter der Leitung von David Eidelberg des Feinstein Institute for Medical Research hat die Muster des Energieverbrauchs in den Gehirnen von Menschen, die die Huntington-Mutation tragen, untersucht. Es wurden Veränderungen darin gesehen, wie viel Zucker die Gehirne verbrauchen, noch bevor das Gehirn beginnt, sich physisch zu verändern, was darauf hindeutet, dass dies eine nützliche Sache sein könnte, um bei klinischen Huntington-Studien gemessen zu werden.

Warum wollen wir frühzeitige Veränderungen in den Huntington-Gehirnen finden?

Wir alle wollen Medikamente testen mit dem Ziel, den Ausbruch der Huntington-Krankheit zu verzögern oder aufzuhalten. Aber die Entwicklung der Huntington-Symptome dauert so lange - in der Regel Jahrzehnte - dass es schwierig ist, klinische Studien zu entwerfen.

Das Gehirn verwendet etwa 20 % der Energie, die wir verbrauchen, meistens in Form von Zucker. Veränderungen im Zuckerverbrauch könnten direkt von der Huntington-Mutation verursacht sein oder könnten die Art des Gehirns sein, diese zu bewältigen.

Um klinische Studien effizienter zu gestalten, sind die Huntington-Wissenschaftler auf der Jagd nach **Biomarkern**. Ein Beispiel für einen erfolgreichen Biomarker ist die Blutdruckmessung, die die Ärzte in die Lage versetzt, das Risiko von Herzinfarkt und Schlaganfall einzuschätzen.

Wir wissen nun, dass die Medikamente, die dabei helfen, den Blutdruck zu senken, Herzinfarkt und Schlaganfall verhindern. Das beschleunigt die Entwicklung von neuen Medikamenten, denn es gibt keine Notwendigkeit abzuwarten, bis die Menschen tatsächlich Herzinfarkte bekommen.

Wir würden uns freuen, eine ähnliche Messung bei den Huntington-Patienten zu haben. Anstatt einer großen Gruppe von Menschen Medikamente zu geben und viele Jahre zu warten, um zu sehen, ob das Fortschreiten der Huntington-Krankheit langsamer ist, wollen wir Messungen haben, die wir verwenden können, um schnell zu testen, ob eine Huntington-Therapie positive Auswirkungen hat.

Die Untersuchung der lebenden Gehirne bei der Huntington-Krankheit

Viele Menschen mit der Huntington-Krankheit hatten bereits die eine oder andere Art von “Gehirn-Scan”, entweder als Teil der Forschung, oder um ihrem Arzt dabei zu helfen, zu messen, was mit ihrem Gehirn passiert. Alle Gehirn-Scans haben das Ziel, ein Bild des Gehirns zu erstellen, aber sie verwenden unterschiedliche Technologien, um verschiedene Funktionen des Gehirngewebes zu sehen. Das ist ein bisschen so wie ein Foto und eine Tuschezeichnung von der gleichen Sache unterschiedlich aussehen können, obwohl sie Bilder des gleichen Objekts sind.

Am häufigsten werden die Menschen mit der Huntington-Krankheit Gehirn-Scans mit einer Maschine namens **Kernspintomographie** oder **MRT**-Gerät haben. MRT verwendet starke Magneten, um die genaue Form und Struktur des Gehirns aufzuzeigen. Bei der Huntington-Krankheit wollen wir dies machen, so dass wir die Gehirne der Huntington-Patienten mit denen von Menschen ohne die Mutation vergleichen können, oder um die Scans von jemandem vor und nach einer medikamentösen Behandlung zu vergleichen. Dies könnte uns dabei helfen, Medikamente zu finden, die den Verlust von Gehirngewebe verlangsamen oder stoppen, der im Laufe der Huntington-Krankheit beobachtet wird.

Viele Wissenschaftler glauben, dass diese Formveränderungen, die mit dem MRT erkannt werden, zu unseren besten Hoffnungen für die Schaffung von Huntington-Biomarkern gehören. Aber es gibt auch andere Arten von Scans, die auch zum Bild addiert werden könnten.

Das Gehirn hat einen süßen Zahn

Das Gehirn ist das hungrigste Organ in unserem Körper. Trotz der Tatsache, dass er nur etwa 2 % unseres Körpergewichts ausmacht, verbraucht es etwa 20 % des Zuckers, den wir jeden Tag zu uns nehmen. Dies bedeutet, dass der Zucker den das Gehirn jeden Tag isst, etwa so viel wiegt wie eine volle Dose Limonade!

> **„Diese Gehirnregionen könnten die laufenden Schäden an anderen Teilen des Gehirns kompensieren "**

All diese Energie geht in die Betankung der Kommunikation zwischen den Gehirnzellen. Jede unserer 100 Milliarden Gehirnzellen ist mit Tausenden von anderen Zellen verbunden, so gibt es etwa 100 *Billionen* **Synapsen**. Synapsen sind einfach die Verbindungspunkte zwischen zwei Gehirnzellen. Es ist der Energiebedarf dieser irrsinnig großen Menge an Geschwätz zwischen den Gehirnzellen, die den meisten Zucker frisst, den das Gehirn verbraucht.

Überraschenderweise, auch wenn wir ausruhen, und es sich anfühlt als wenn wir nichts machen, arbeitet unser Gehirn mit fast maximaler Auslastung. Wenn wir intensiv über ein Problem nachdenken, oder eine bestimmte Aufgabe machen, werden verschiedene Teile unseres Gehirns beschäftigt, aber es ist immer viel los dort oben.

Wissenschaftler können Vorteile aus diesem riesigen Zuckerstrom ins Gehirn für eine andere Art von Gehirn-Scan ziehen, den sogenannten **Positronen-Emissions-Tomographie** oder **PET**-Scans. PET-Scanning ist akkurat, denn er ermöglicht uns, mittels einem Tracer-Molekül nach der chemischen Aktivität von bestimmten Teilen des Gehirns zu schauen, unter Missachtung des Rests des Gehirns.

Einer der einfachsten Tracer, die Wissenschaftler in PET-Scans verwenden, heißt „18FDG" (18-FDG für die Freaks). 18FDG ist fast identisch mit Glukose, die Art von Zucker, die von unserem Gehirn gegessen wird, mit der Zugabe eines chemischen Kennzeichens, damit die Wissenschaftler sehen, wo es hingeht.

Somit ist das Experiment ziemlich einfach. Nehmen Sie ein paar Menschen die die Huntington-Mutation tragen, geben ihnen eine IV-Injektion von 18FDG-Zucker und legen sie sie unter einen PET-Scanner. Schauen Sie sich die Bilder an, die aus dem Scanner herauskommen, insbesondere mit Blick für bestimmte Regionen des Gehirns, die bei den Huntington-Patienten mehr oder weniger Zucker essen.

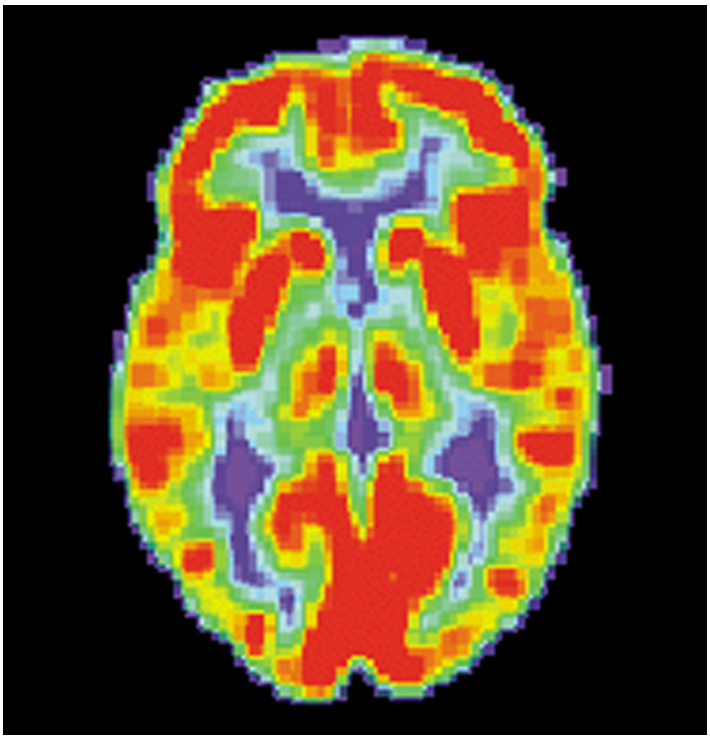
Keine Gehirnzelle ist eine Insel

Die Gruppe von Wissenschaftlern unter der Leitung von Eidelberg beschloss, dieses Experiment zu machen und in einer sehr intelligenten Art und Weise. Sie begannen mit 12 Personen, die die Huntington-Mutation hatten, aber noch keine Symptome der Krankheit zeigten. Jede Person wurde anfangs gescannt und dann 1 ½, 4 und 7 Jahre später wieder.

Auf diese Weise konnten sie studieren, wie sich die Gehirne von Menschen im Laufe der Zeit verändern, genau wie es in einer Medikamenten-Studie durchgeführt würde. Nachdem die erste Studie durchgeführt wurde, wurde eine separate Gruppe von Mutationsträger untersucht, um die Ergebnisse der ersten Studie zu validieren.

Zusätzlich zu den 18FDG-Scans, um nach dem Zuckerverbrauch zu schauen, schauten die Wissenschaftler auf Formveränderungen am Gehirn sowie andere PET-Tracer, die sich bekanntermaßen bei den Gehirnen der Huntington-Patienten verändern.

Alle Zellen des Gehirns arbeiten durch das Senden von Nachrichten untereinander. Dies geschieht in einem kleinen Maßstab – der eine Nachbar flüstert mit einem anderen - aber auch in einem größeren Maßstab. In der Tat ist das ganze Gehirn aufgebaut mit Autobahnen aus “weißer Substanz”, die den einen Bereich des Gehirns mit einem anderen verbinden.



FDG-PET-Scans ermöglichen es uns zu sehen, wie viel Zucker jeder Teil des Gehirns verwendet. Dies ist ein Scan von einem gesunden Gehirn. Die roten Flächen verbrauchen den meisten Zucker.

Angesichts dessen, wie wichtig die Kommunikation im Gehirn ist, entschied das Team von Wissenschaftlern, sich nicht nur auf die Veränderungen in einem bestimmten Bereich zu konzentrieren, sondern das gesamte Netzwerk der Gehirn-Scan-Veränderungen. Sie argumentierten, dass keine Gehirnregion für sich selbst arbeitet, und dass man, indem man das gesamte Gehirn betrachtet, interessante Muster sehen könnte.

Hoffnung auf Kompensierung

Wie erwartet beobachtete das Team weit verbreitete Veränderungen in den Gehirnen von Huntington-Mutationsträgern. Deren Gehirne schrumpften, und die PET-Scans zeigten auch robuste Veränderungen im Laufe der Jahre, als sie näher dazu kamen, Symptome zu

zeigen.

Überraschenderweise hat das Team beobachtet, dass während viele Gehirnregionen bei den Huntington-Mutationsträgern im Laufe der Zeit weniger Zucker verbrauchen, andere Regionen des Gehirns tatsächlich mehr verbrauchen. Wir sind noch nicht sicher warum, aber eine spannende Möglichkeit ist, dass diese anderen Gehirnregionen den Ausgleich der laufenden Schäden in anderen Teilen des Gehirns sein könnten, die härter arbeiten, um die Flaute aufzuheben, um die Person irgendwie normal funktionieren zu lassen.

Dies ist hoffnungsvoll, denn wenn das Gehirn tatsächlich Wege findet, die Schäden der Huntington-Krankheit zu kompensieren, könnten wir vielleicht durch die Verlangsamung der Schäden dabei helfen, mehr Zeit zu gewinnen, um gut zu funktionieren. Diese Studie beweist nicht, dass dies möglich ist, aber sie sagt uns, wo wir hinschauen müssen.

Der Gesamt-Gehirn-"Netzwerk"-Ansatz der Analyse den die Wissenschaftler genommen haben, erwies sich als stärker als die Suche nur nach Veränderungen in einzelnen Gehirnregionen. Sie argumentieren, dass der Blick auf das Netzwerk der Veränderungen im Zuckerverbrauch im Gehirn die früheste jemals beobachteten Veränderungen in den Gehirnen von Huntington-Patienten aufzeigten und zeigten Veränderungen bevor irgendwelche offensichtlichen Veränderungen in der Gehirnform stattgefunden hatten.

Die Jagd nach Biomarkern geht weiter, aber diese Studie ist eine große Bereicherung für die Waffenkammer von Veränderungen im Gehirn, die die Medikamenten-Jäger nutzen, um ihre Produkte testen zu können.

Die Autoren haben keinen Interessenkonflikt offenzulegen. Weitere Informationen zu unserer Offenlegungsrichtlinie finden Sie in unseren FAQ ...

GLOSSAR

Kernspintomographie Eine Technik, die starke Magnetfelder verwendet, um detaillierte Bilder des Gehirns lebender Menschen und Tiere zu erstellen

Biomarker Irgendeine Art von Test - inklusive Bluttest, Gedächtnistest und Gehirnscan - der das Fortschreiten einer Krankheit wie der Huntington-Krankheit messen oder vorhersagen kann. Biomarker können klinische Studien von neuen Medikamenten schneller und verlässlicher machen.

Therapie Behandlungen

ALS Eine fortschreitende Nervenkrankheit, bei der Bewegungsneuronen absterben.

© HDBuzz 2011-2024. Die Inhalte von HDBuzz können unter der Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License frei verbreitet werden.

HDBuzz ist keine Quelle für medizinische Ratschläge. Für weiterführende Informationen siehe hdbuzz.net
Erstellt am 8. Januar 2024 — Heruntergeladen von https://de.hdbuzz.net/144