

Frackinggebiete sind mit hormonellen Auswirkungen verbunden

Von Salynn Boyles, Autor für MedPage Today

Gesichtet durch Zalman S. Agus, MD, Emeritus Professor, Perelman School of Medicine at the University of Pennsylvania und Dorothy Caputo, MA, BSN, RN, Nurse Planner

Übersetzung ins Deutsche: Eva Li

Proben von Oberflächen- und Grundwasser, die von Frackingstellen in einem Gebiet mit dichten Bohrungen in Colorado genommen wurden, zeigten einen höheren Gehalt an östrogenartigen, antiöstrogen und antiandrogen wirkenden Chemikalien als die Vergleichsstellen mit nur begrenzter Anzahl von Bohrungen, so die Forscher.

Eine Studie, die vor dem Druck im Journal „Endocrinology“ online veröffentlicht wurde, bewies die hormonell beeinflussende Wirkung einer Auswahl von Chemikalien, die bei Öl und Gasgewinnungsprozeß benutzt werden.

<http://endo.endojournals.org/content/early/2013/12/16/en.2013-1697.abstract?rss=1>

Stellen mit Fracking-Verschmutzung hatten doppelt homonell beeinflussende Chemikalien (EDC – endocrin-disrupting chemicals)

Wasserproben von Bohrstellen mit Frackingverschmutzung oder Zwischenfällen zeigten moderaten bis hohen Gehalt an Hormon störenden Chemikalien (EDC), während Proben mit geringer Bohraktivität sehr geringen Gehalt hatten, schrieb Susan C. Nagel, PhD von der University of Missouri in Columbia und Kollegen.

„Wir haben keine bedeutende Aktivität an Antiandrogenen auch nur in einer unserer Kontroll-Entnahmestellen, aber bedeutende Aktivität an Antiandrogenen an allen Entnahmestellen mit der Verschmutzung gefunden, berichtete Nagel MedPage.

Im Durchschnitt hatte das Wasser der Stellen mit Frackingverschmutzung doppelte Mengen der Hormon störenden Aktivitäten verglichen mit den Kontrollentnahmestellen, sagte sie.

Nagel bezeichnete diese Verbindung als stark, und sagte, dass diese Studie die erste sei, die eine Verbindung zwischen Fracking und hormonell störenden Aktivitäten zeigt.

Es wird berichtet, dass ungefähr 750 Chemikalien für das hydraulische Fracking genutzt werden, darunter mehr als 100, die bekanntermaßen oder vermutet die Hormone stören.

<http://www.propublica.org/article/fracking-chemicals-cited-in-congressional-report-stay-underground>

Fracking hat eine Ausnahmebestimmung von den Wasserschutzvorschriften

Das permanente Einbringen von Chemikalien in den Untergrund wird nicht durch die Umweltschutzbehörde kontrolliert und ist von verschiedenen Bundesvorschriften ausgenommen, wie Trinkwasserschutzgesetz, Wasserschutzgesetz und Gesetz zum Schutz der Luft. *(Anmerkung: betrifft die USA)*

Auch gibt es kein Bundesregister für die Verschmutzung durch Fracking, dennoch haben manche Bundesstaaten einige Informationen über die Verschmutzungen gesammelt, so Nagel.

Es gibt viele Wege, auf denen die Chemikalien, die für die Gasgewinnung (Fracking) genutzt werden, die Oberfläche und das Grundwasser kontaminieren können: Auslaufen während des Transports vor und nach der Extraktion, beim Bohren und während des Fracking-Prozesses, durch das Abwasser, Probleme bei der Eindämmung der Quellen und durch Struktureigenschaften um verlassene Quellen, so schrieben Nagel und Kollegen.

Die Forscher hatten zwei Ziele. Sie wollten herausfinden, inwieweit die 12 bekanntermaßen oder vermutet hormonell wirksamen Chemikalien, welche beim Fracking Verwendung finden, östrogenartig, antiöstrogen oder antiandrogen wirken und verglichen diese Aktivitäten in Oberflächenwasser und Grundwasser von Frackinggebieten und Gebieten ohne Fracking.

Sie wählten Garfield County, Colorado, wo mehr als 10.000 aktive Gasquellen betrieben werden, als Ort für die primären Wasserproben.

Die Wasserproben wurden im September 2010 dem Grundwasser, dem Oberflächenwasser und künstlichen Wasserquellen an fünf bestimmten Stellen entnommen, die innerhalb einer Meile 43 bis 136 Gasquellen haben und wo eine Verschmutzung oder ein Zwischenfall innerhalb der letzten 6 Jahre beim Bohren aufgetreten war. Oberflächenwasser wurde auch dem Colorado River entnommen, der als Abwassersammler für diese Bohrregion dient.

Vergleichsproben wurden von Gebieten ohne Bohraktivitäten in Boone County, Mo. und in Gegenden mit wenig Bohrungen in Garfield County gewonnen.

Die meisten Chemikalien zeigten anti-östrogene Wirkung

Ergebnisse der chemischen Analyse:

- Antiöstrogene, antiandrogene und leichte östrogenartige Wirkungen wurden in den 12 Chemikalien für Gasbohrungen getestet, während keine androgenartige Wirkung festgestellt werden konnte. Mit 10mcgM konnten antiöstrogene Wirkungen mit einer Suppression zwischen 24% und 65% des 10 pM 17beta-Estradiol (E2) und antiandrogene Wirkung von 0% bis 63% des 100 nM Testosteron.
- Die Chemikalien zeigten IC₁₀s (erforderliche Konzentration um 10% der Maximalwirkung der Positivkontrolle zu unterdrücken) im Bereich von 0,15-6,33 mcgM. Dabei zeigten 2-Ethyl-1-Hexanol (IC₁₀ = 0,60 mcgM) und Ethyleneglycol (IC₁₀ = 0,15 mcgM) das größte Potential an antiöstrogener Wirkung; Ethylenglycol (IC₁₀ = 0,50 mcgM), n,n-Dimethylformamide (IC₁₀ = 50 mcgM) und Cumene (IC₁₀ = 0,62 mcgM) das größte Potential an antiandrogener Wirkung.
- Östrogenwirkung wurde für Bisphenol A beobachtet, welches sich supraagonistisch zeigte mit EC₅₀ von 2,00 mcgM (die Konzentration um die Hälfte der Maxiamlwirkung zu erreichen).

„Soweit wir wissen, ist dies der erste Bericht über antiöstrogene Wirkung von Ethylenglycolmonobutylether, 2-Ethylhexanol, Ethylenglycol, Diethanolamine, Diethylenglycolmethylether, Natriumtetraboratedecahydrate, 1,2-bromo-2-Nitropropane-1,3-diol, n,n-Dimethylformamide, Cumene und Styrene. Neustens auch antiandrogene Wirkung von 2-Ethylhexanol, Naphtalene, Diethanolamine, Natriumtetraboratedecahydrate, 1,2-brome-2-Nitropropane-1,3-diol und Cumene“ schrieben die Forscher.

Die Bohrgebiete hatten höhere Hormon beeinflussende Wirkungen

Unter den Ergebnissen der Bohrstellenanalyse:

- Das Grundwasser an drei Bohrstellen in Garfield County mit Verschmutzungsgeschichte zeigte fast maximale Östrogenwirkung und niedrige bis moderate antiandrogene Wirkung, während die Proben von Vergleichsstellen in Garfield County und Missouri mit wenig oder keiner Bohraktivität niedrige Östrogenwirkung zeigten.
- Die Proben aus dem Colorado River zeigten Wirkungen auf moderatem Niveau, während die Vergleichsproben aus Missouri geringe Östrogenwirkung, sehr niedrige antiöstrogene und keine antiandrogene Wirkung zeigten.
- Östrogenwirkung konnte im Grundwasser und Oberflächenwasser in Gegenden mit vielen Bohrstellen und in den Proben vom Colorado River festgestellt werden. Niedrige Östrogenwirkung wurden auch bei Vergleichsstellen in Garfield County und Missouri beobachtet. Das Grundwasser aus den Gebieten mit hoher Bohrdichte zeigte höhere Östrogenaktivität als das von den Vergleichsproben aus Garfield County und Missouri ($P < 0.0001$).
- Antiöstrogene Wirkung wurde im Oberflächenwasser von vier Gebieten mit Bohrdichte und in den Proben von Colorado River gefunden, während wenig oder keine antiöstrogene Wirkung bei den Vergleichsstellen in Garfield County und Missouri festgestellt werden konnte. Grundwasserproben zeigten wenig oder keine antiöstrogene Wirkung, während bei den drei Bohrstellen eine Neigung zu größerer additiver agonistischer Wirkung als bei den Vergleichsstellen bestand, was vermutlich auf der größeren Östrogenaktivität bei diesen Proben beruht.
- Antiandrogene Wirkung konnte im Grund- und Oberflächenwasser von vier Bohrstellen und in den Proben vom Colorado River beobachtet werden, während keine antiandrogene Wirkung bei den Vergleichsstellen in Garfield County oder Missouri festgestellt wurde. Das Oberflächenwasser das an drei Bohrstellen gesammelt wurde, zeigte höhere antiandrogene Wirkung als von den Vergleichsstellen in Missouri ($P < 0,05$) und Oberflächenwasser vom Colorado River zeigte mittlere antiandrogene Wirkung, die sich nicht von dem der Bohrstellen unterschied aber wesentlich höher war als bei dem der Vergleichsstellen in Missouri ($P < 0,05$).

Die Stärke der Studie besteht in der Messung der totalen Wirkung der EDC und die Grenzen beim Fehlen der direkten Identifikation der Frackingchemikalien im getesteten Wasser, sagte Nagel.

Sie fügte hinzu, dass eine umfassendere Probenahme an den Bohrstellen in Garfield County garantiert bestätigen würde, dass die Gasbohraktivitäten zu den erhöhten Wirkungen der EDC im Grundwasser und Oberflächenwasser beitragen.

Die Finanzierung der Studie erfolgte durch Passport Foundation Science Innovation Fund, der University of Missouri und dem STAR fellowship Assistance Agreement, vergeben durch die Environmental Protection Agency.
Die Forscher erklärten keinen Interessenskonflikt.