



## Alga chilena podría ayudar a tratamiento del cáncer de próstata

► El interés por el alga *Gracilaria chilensis*, además de su abundancia en las costas, surgió de las propiedades bioactivas de otras algas marinas en enfermedades humanas.

**Estudio** liderado por el Dr. Alejandro Godoy, investigador del Centro de Biología Celular y Biomedicina de la USS (CEBICEM), abre nuevas posibilidades terapéuticas para la primera causa de muerte por cáncer en hombres adultos en Chile.

**Cristina Pérez**

El cáncer de próstata es la primera causa de muerte por cáncer en hombres adultos en Chile, según datos del Observatorio Global del Cáncer (GLOBOCAN), y actualmente, no existen estrategias de tratamiento completamente efectivas para este cáncer.

Según el Dr. Alejandro Godoy, líder del área cáncer de próstata del proyecto IFAN P19 en Extractos Lipídicos de Algas, e investigador del Centro de Biología Celular y Biomedicina de la Universidad San Sebastián (CEBICEM), cuando el tumor está localizado, las opciones principales son la cirugía y la radioterapia. Sin embargo, estos tratamientos resultan efectivos solo en una parte de los pacientes. "Entre un 30 y 50% de quienes se someten a cirugía experimentan una recurrencia, con el tumor reapareciendo fuera de la próstata", detalla.

En los casos en que el cáncer regresa, se recurre a una segunda línea de tratamiento: la

terapia de privación androgénica. Esta estrategia busca inactivar la producción de testosterona y, en algunos casos, bloquear el receptor de andrógenos. "El problema es que, en la mayoría de los pacientes, estos tratamientos inducen un nuevo fenotipo dentro del tumor, conocido como 'fenotipo resistente a la castración', que es letal", explica Godoy. A partir de ese momento, las opciones disponibles se limitan a tratamientos paliativos, principalmente quimioterapia.

Lo que para muchos puede ser un alga común y corriente, para el líder de área, podría ser un verdadero camino para un potencial tratamiento que ayude a contrarrestar el cáncer prostático. Motivado por encontrar posibles tratamientos que puedan convertirse en una solución para los pacientes que padecen de este cáncer, es que el Dr. Godoy comenzó a investigar cómo la conocida alga pelillo (*Gracilaria chilensis*) impactaba en las células cancerígenas de origen prostático.

El doctor Godoy lleva casi siete años inves-

tigando sobre los beneficios que tienen estas algas, comunes en distintas regiones de Chile, para combatir el cáncer de próstata. Esta actividad corresponde a un proyecto colaborativo, en el cual participan las también académicas, Francisca Bronfman (líder del proyecto IFAN P19 en Extractos Lipídicos de Algas) y Loretto Contreras, ambas pertenecientes a la Universidad Andrés Bello.

El interés por el alga *Gracilaria chilensis*, además de su abundancia en las costas chilenas y su uso histórico en medicina natural, surgió de investigaciones previas que mostraban las propiedades bioactivas de otras algas marinas en enfermedades humanas, especialmente en procesos inflamatorios y en cánceres. El equipo buscaba alternativas naturales que pudieran ofrecer un enfoque diferente al tratamiento convencional del cáncer de próstata, particularmente para casos avanzados y



► El Dr. Alejandro Godoy, investigador del Centro de Biología Celular y Biomedicina de la Universidad San Sebastián (CEBICEM).

resistentes a terapias tradicionales.

La investigación revela que el alga *Gracilaria chilensis* tiene propiedades que inhiben el crecimiento de células cancerígenas de próstata. Esto se debe a que contiene compuestos bioactivos que interfieren en el ciclo de vida de las células tumorales, evitando que se multipliquen y expandan hacia otros tejidos. Además, estas sustancias actúan sobre el microambiente del tumor, dificultando su capacidad de invadir nuevas áreas y progresar hacia fases más agresivas de la enfermedad.

“En términos simples, estos compuestos debilitan las defensas del tumor al frenar su proliferación y limitar su expansión. Esto no solo reduce el tamaño del cáncer, sino que también abre la puerta a tratamientos menos invasivos y con menos efectos secundarios”, explica el Dr. Godoy.

Sin embargo, Godoy advierte que la investigación aún se encuentra en una fase preli-

minar, por lo que no es posible determinar con certeza su impacto terapéutico. A pesar de ello, los resultados son prometedores. “Poseemos un extracto con múltiples potencialidades antitumorales, con un efecto potente y sostenido demostrado tanto en modelos *in vitro* como *in vivo*”, afirma.

En cuanto a los mecanismos detrás de estos efectos, Godoy sugiere que los beneficios podrían deberse a varios compuestos presentes en el extracto, actuando de manera conjunta y posiblemente sinérgica. “Estamos enfocados en estudiar cada uno de estos compuestos por separado para entender mejor su rol”, añadió.

“Cada uno de ellos (compuestos) tiene un efecto específico: algunos interfieren en el ciclo celular, otros modulan la inflamación, y algunos inhiben la invasión tumoral” añade el académico USS. Por lo que al combinarse, estos compuestos potencian su impacto, lo que abre la posibilidad de desarrollar un tratamiento más integral y menos tóxico.

### Potencial tratamiento terapéutico

El trabajo investigativo de estas algas en el cáncer de próstata podría convertirse en un potencial tratamiento terapéutico, y podría abrir la puerta a diversas estrategias terapéuticas, destaca el académico USS. “Estos compuestos tienen el potencial de prevenir o ralentizar el crecimiento tumoral, e incluso evitar la formación de metástasis”, señaló.

El Dr. Godoy destaca además que, sobre la base a su conocimiento en biología, es poco probable que un solo compuesto sea el responsable de estos efectos. “Todo indica que es la combinación de varios compuestos en el extracto, actuando de manera conjunta, lo que genera un impacto global en las células de cáncer de próstata”, explicó.

El estudio sugiere que el alga *Gracilaria chilensis* no solo reduce la proliferación de las células tumorales, sino que también disminuye su capacidad invasiva, lo que podría cambiar el enfoque de los futuros tratamientos para el cáncer de próstata. Al limitar la pro-

pagación del tumor, estas propiedades podrían complementar las terapias existentes, mejorando la calidad de vida de los pacientes y retrasando la progresión de la enfermedad, especialmente en casos avanzados.

“Si logramos integrar estos efectos en un tratamiento, podríamos frenar la evolución del cáncer de forma más efectiva que con las terapias tradicionales. Esto permitiría tratamientos menos agresivos y más focalizados, incluso en pacientes con cáncer resistente a las opciones actuales”, señala el Dr. Godoy.

Los resultados de la investigación han mostrado diferencias importantes entre los modelos *in vitro* e *in vivo*. Mientras que en los ensayos *in vitro* las células cancerígenas responden rápidamente al extracto del alga, en los modelos *in vivo* (realizados en organismos completos) los efectos se vuelven más complejos debido a la interacción con múltiples factores biológicos. “Lo que funciona en un ambiente controlado de laboratorio no siempre se traduce de la misma manera en un organismo vivo, pero estas pruebas nos ayudan a entender cómo ajustar las dosis y combinaciones para avanzar hacia una aplicación clínica más efectiva”, explica.

### Estudios preclínicos

Para avanzar hacia ensayos clínicos en humanos, será necesario realizar más estudios preclínicos que validen la seguridad y eficacia del extracto en organismos vivos. “El proceso requiere tiempo, ya que debemos afinar las dosis, analizar posibles efectos secundarios y comprender mejor los mecanismos celulares que genera el tratamiento”, comenta el investigador. Estos pasos serán fundamentales para cumplir con los estándares regulatorios que permitan llevar la investigación del laboratorio a la práctica clínica.

Una de las mayores esperanzas del equipo de investigación es que el extracto del alga pueda ofrecer una opción para pacientes con cáncer de próstata avanzado, especialmente aquellos con fenotipo resistente a la castración, quienes actualmente solo tienen tratamientos paliativos. “Si logramos demostrar que los compuestos del alga disminuyen la capacidad invasiva y proliferativa de las células tumorales, podríamos abrir una nueva puerta terapéutica para este tipo de casos críticos”, afirma Godoy. Sin embargo, el camino hacia un tratamiento efectivo aún enfrenta desafíos científicos y regulatorios que deberán superarse en los próximos años.

Idealmente, se espera que los compuestos de *Gracilaria chilensis* puedan integrarse tanto en tratamientos preventivos como curativos. En fases iniciales, podrían ayudar a retrasar la progresión del cáncer en pacientes con diagnóstico temprano o con riesgo elevado. En casos más avanzados, podrían ser parte de una estrategia terapéutica combinada, mejorando la efectividad de los tratamientos existentes. “También existe la posibilidad de desarrollar suplementos o fármacos preventivos que puedan beneficiar a poblaciones en riesgo, aunque esto requerirá muchos más estudios” concluye Godoy. ●