

# Sarcopenia y recuperación muscular

## Nuevo agente terapéutico para prevenir el deterioro muscular.

### ABSTRACT

A medida que envejecen, las personas sufren de pérdida de masa y funcionalidad muscular. Esta pérdida es conocida como sarcopenia, este deterioro muscular comienza alrededor de los 30 años y se acelera significativamente a partir de los 60 años, pudiendo llegar a ser invalidante. Esta enfermedad afecta enormemente la calidad de vida de las personas e incrementa la susceptibilidad a enfermedades crónicas como la diabetes, osteoporosis, depresión, y genera una elevada carga socioeconómica para los sistemas de salud y las familias. Actualmente, la sarcopenia se trata principalmente con ejercicio físico y/o terapias de sustitución hormonal. Ambas aproximaciones tienen deficiencias desde el punto de la adhesión y efectos secundarios (en el caso de las hormonas). Esto deja el problema de la debilidad muscular que se genera con la edad sin solución. Myodynamis SpA cuenta con un nuevo fármaco (de diseño propio) dirigido a la población envejecida del mundo que sufre sarcopenia. A diferencia del ejercicio o la terapia de sustitución hormonal, no presenta problemas de adhesión y carece de efectos secundarios, pudiendo ser administrada masivamente. Actualmente en fase preclínica, el fármaco busca escalar a ensayos clínicos dentro de 24 meses, con apoyo de licenciamiento desde la U. de Chile a Myodynamis SpA. En la actualidad, con el apoyo de la Fundación Copec - UC, la terapia está siendo estudiada en términos de seguridad y estudios farmacológicos, que permitirán avanzar hacia la entrada en fases clínicas.

### PROBLEMA

Sarcopenia: pérdida de masa/función muscular que comienza a partir de los 30 años y se acelera a partir de los 60 años. Esto genera fragilidad, pérdida de autonomía, movilidad y capacidad física de las personas (sarcopenia primaria). Además, el deterioro muscular aumenta el riesgo de diabetes y osteoporosis. Actualmente, la prevalencia estimada varía entre 5–13% en personas de 60–70 años y entre 11% y más del 50% para personas mayores de 80 años. En Sudamérica, se estima que la prevalencia promedio para adultos mayores de 60 años es entre un 15-19 %. Este valor es mayor comparado con el panorama global debido a la influencia de factores socioculturales, desigualdades nutricionales, entre otros. Dada la carencia de un tratamiento eficaz, la propuesta de una nueva droga para el tratamiento de la sarcopenia constituye una respuesta para la pérdida de función muscular, con la consecuente recuperación de movilidad y autonomía de las personas y de manera importante, la disminución de otras enfermedades asociadas.

### SEGMENTO QUE PADECE EL PROBLEMA

Personas mayores de 60 años que presentan Sarcopenia. Teniendo en cuenta que la población mayor de 60 años aumentará en el mundo al doble para el año 2050, a nivel económico, esto implica que el mercado global para tratamientos de la sarcopenia, que alcanzó 3.030 millones de dólares en 2024, se proyecta a 4.450 millones en 2032, del cual un 10% correspondería a Latinoamérica.

Este segmento puede aumentar si incluimos a las personas que presentan una debilidad muscular más temprana, o personas de mayor riesgo que aún no son diagnosticadas pero que presentan una pérdida incipiente de masa/fuerza muscular y que podrían consumir la droga de manera preventiva. En Latinoamérica, este mercado representa 60–70 millones de personas, con un crecimiento esperado en el período 2025 - 2035 de entre 30–40 %.

### DESCRIPCIÓN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Uso de fármaco con MP2 como principio activo para tratar la pérdida de función muscular asociada al envejecimiento. Actúa sobre nuevo blanco terapéutico, ligado a la respuesta adaptativa del músculo a su actividad. Se ha evidenciado un aumento de la fuerza y resistencia de músculos de ratones envejecidos, siendo una solución real a la sarcopenia.

### OPORTUNIDADES DE MERCADO

Mercado con un tamaño del mercado global para tratamientos de sarcopenia evaluado en 3,03 billones de dólares en 2024 con proyección a 4,45 billones en 2032.

2,6 billones en 2020 con proyección a USD\$ 4,7 billones en 2030, con tasa de crecimiento anual compuesto CAGR, entre un 4-5 %.

### INVESTIGADORES



#### ► Mariana Casas Atala

Directora proyecto  
Myodynamis SpA  
[mariana.casas.a@gmail.com](mailto:mariana.casas.a@gmail.com)



#### ► Enrique Jaimovich Pérez

Director Alterno  
Myodynamis SpA  
[enrique@jaimovich.cl](mailto:enrique@jaimovich.cl)

## VENTAJAS

La solución propuesta responde a una necesidad hoy sin solución, tenemos excelentes resultados en la prueba de concepto sobre función muscular, con bajos o nulos efectos secundarios sobre la presión arterial media ni algún otro observado. Lo anterior permite esperar con optimismo que este tratamiento sea seguro y de fácil administración en la población general, que no presente problemas de adhesión ni efectos secundarios como el ejercicio o las terapias hormonales. Con respecto a otras propuestas farmacológicas en desarrollo, una publicación de 2024 (Najm, A.; Niculescu, A.-G.; Grumezescu, A.M.; Beuran, M. Emerging Therapeutic Strategies in Sarcopenia: An Updated Review on Pathogenesis and Treatment Advances. *Int. J. Mol. Sci.* 2024, 25, 4300. <https://doi.org/10.3390/ijms25084300>) se describen 26 estudios que han alcanzado hasta ensayos clínicos entre 2008 y 2024. Incluyen protocolos de ejercicio, suplementos nutricionales (Vitamina D) y tratamientos farmacológicos. Ninguno de ellos (no todos están finalizados) ha entregado una demostración convincente de efectos medibles sobre la sarcopenia en pacientes afectados.

El caso del desarrollo realizado por Biophytis (BIO101), es un fármaco que apunta al sistema renina-angiotensina. Si bien demostró ser seguro en estudios clínicos de fase 1, no ha demostrado mejoras en la función muscular hasta ahora. Dentro de los desarrollos de inhibidores de miostatina; han mostrado pocos efectos secundarios pero ningún aumento de la función muscular.

## APLICACIONES POTENCIALES

La principal aplicación es para prevenir la pérdida de función y masa muscular que ocurre con la edad, especialmente en individuos que desarrollan sarcopenia diagnosticada clínicamente. Potencialmente, será útil en otras patologías que involucran pérdida de función muscular, como caquexia, pacientes con inmovilización prolongada, ciertas distrofias como la DMD. Además, existen hallazgos que sugieren que, en un modelo de animales obesos, la droga MP2 puede ayudar con la homeostasis de la glucosa.

## ESTADO DE DESARROLLO

La droga ha sido probada in vitro, midiendo la inhibición de la salida de ATP desregulado en fibras musculares de modelo de ratones envejecidos. En el modelo in vivo, los ratones fueron inyectados con dosis diarias de 1 mg MP2/Kg de animal, durante dos semanas. La función muscular fue medida en pruebas de coordinación, de resistencia en cinta corredora y de fuerza, mediante una prueba de levantamiento de peso. Los ratones controles fueron animales de la misma edad inyectados durante el mismo tiempo con solución salina y sometidos a las mismas medidas. Los resultados obtenidos mostraron que los ratones tratados con la droga mejoran de manera significativa su función muscular, medida como descrito. La prueba más significativa, desde el punto de vista experimental y también desde el punto de vista de la importancia clínica, fue la prueba de fuerza, donde se obtuvieron aumentos de hasta 4 veces con respecto a los ratones salinos (N=5).

Los ensayos que se abordarán ahora se centran en demostrar la seguridad del tratamiento (determinación de dosis máximas) con ensayos de toxicidad. Además, se hará una caracterización de la farmacocinética de la droga en los animales. Por último, se evaluará la estabilidad de la droga en microsomas de plasma humano, que, de ser positiva, aumenta mucho la proyección de que el tratamiento sea viable en humanos.

Por otro lado, para poder iniciar fases clínicas, es necesario tener la droga fabricada por un laboratorio certificado GMP, con la ejecución de algún experimento crítico (prueba de fuerza) realizado en laboratorio con certificaciones GLP.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

Existe una solicitud de patente presentada por la Universidad de Chile (PCT/IB2023/050343) que se encuentra en fases de protección nacional en Chile, Estados Unidos, Europa y China. La Universidad ha sostenido múltiples reuniones para consensuar un contrato de licenciamiento a favor de Myodynamis Spa, contando ya con un documento para la firma.

## RECONOCIMIENTOS

La investigación que dio origen a este proyecto fue financiada mediante un proyecto Fondef, dirigido por la Dra. Mariana Casas.

## PARA MAYOR INFORMACIÓN



### ► Fundación Copec-UC

Jonathan Núñez

Gerente de Transferencia y Comercialización  
[jnunez@fcuc.cl](mailto:jnunez@fcuc.cl)  
+56 9 91361013



### ► Mariana Casas Atala

Directora proyecto  
[mariana.casas.a@gmail.com](mailto:mariana.casas.a@gmail.com)

UNIVERSIDAD DE CHILE