

LONGEVITY BIOMARKER FÜR **GESUNDES** ALTERN.

EIN LANGES LEBEN IST EINE ENTSCHEIDUNG, DIE MAN SCHON FRÜH TRIFFT.



LÖSUNGEN FÜR PRÄVENTIVE UND PERSONALISIERTE GESUNDHEITSVERSORGUNG.

Longevity-Medizin eröffnet Laboren neue Möglichkeiten zur Unterstützung einer präventiven und personalisierten Gesundheitsversorgung. Fortschrittliche Biomarker-Tests ermöglichen es Laboren und Fachkräften, biologisches Altern zu beurteilen, Interventionsergebnisse zu überwachen und individuelle Strategien für gesundes Altern und Krankheitsprävention zu entwickeln..

Was ist Longevity?

Longevity zielt darauf ab, die "Healthspan" zu verlängern – die Jahre, die in guter Gesundheit verbracht werden – durch proaktive und personalisierte Gesundheitsstrategien. Lebensstiländerungen, Ernährung, gezielte Therapien und präventive Maßnahmen können gesünderes Altern unterstützen, während Biomarker-Tests dazu beitragen, das biologische Altern zu überwachen und individualisierte Gesundheitsprogramme zu steuern..¹

Warum Biomarker in der Longevity-Medizin wichtig sind.

Biomarker liefern wertvolle Einblicke in biologische Alterungsprozesse und helfen Fachkräften, Entzündungen, hormonelles Gleichgewicht,

Muskelgesundheit, Stress- und Gehirnresilienz sowie Stoffwechselfunktionen zu beurteilen.

Fortschrittliche Biomarker-Tests unterstützen:

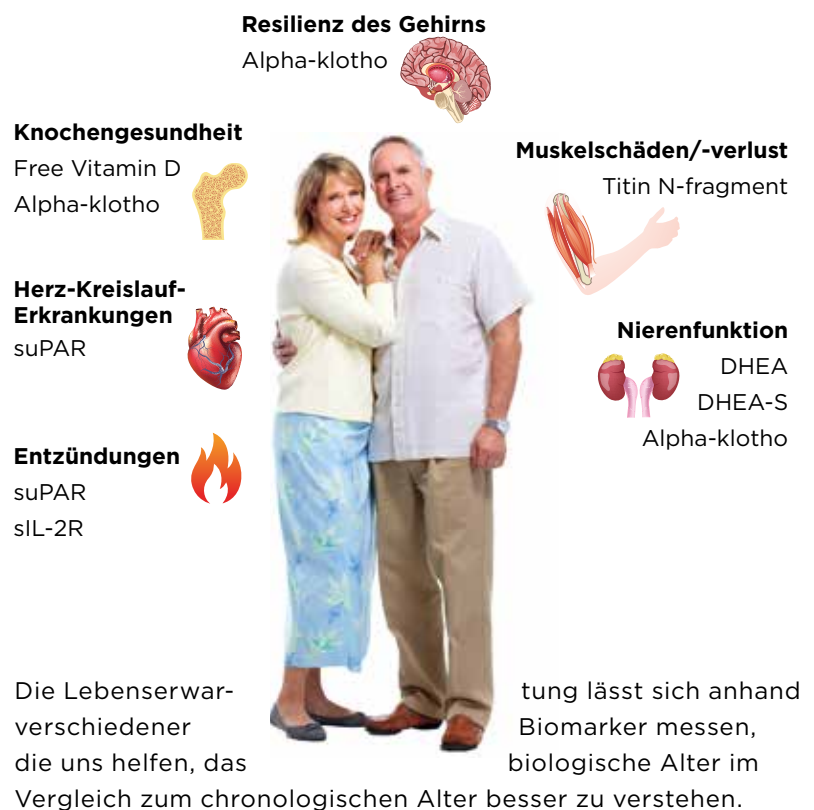
- Frühzeitige Risikobeurteilung
- Personalisierte Gesundheitsstrategien
- Überwachung von Lebensstilinterventionen
- Longitudinale Patientennachverfolgung
- Präventive und Präzisionsmedizin-Programme

BIOMARKER.

In den folgenden Abschnitten untersuchen wir wichtige Biomarker, darunter **DHEA und Cortisol, Titin, alpha-Klotho, Free 25-OH Vitamin D, suPAR und sIL-2R**.

Wir erläutern ihre individuellen Eigenschaften, ihren einzigartigen Mehrwert und ihre Relevanz für Longevity und beleuchten ihre Verbindungen zu gesundem Altern.

Longevity lässt sich mithilfe verschiedener Biomarker messen, die uns helfen, das biologische Alter besser zu verstehen und mit dem chronologischen Alter zu vergleichen.



Figur 1: Longevity-Konzept für das Labor

WICHTIGE BIOMARKER FÜR GESUNDES ALTERN.

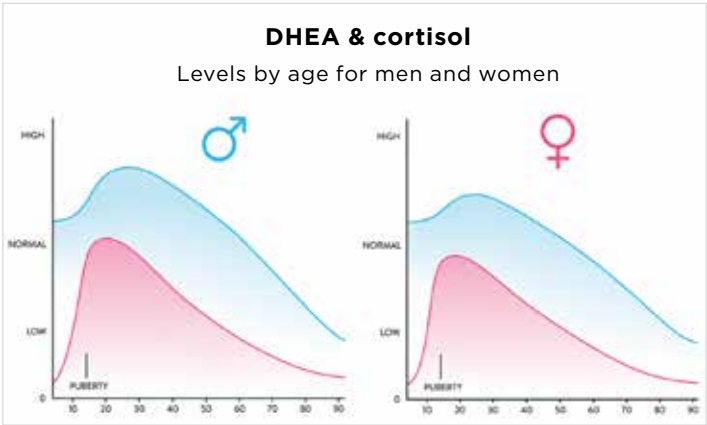
DHEA: Das Anti-Aging-Hormon.

DHEA (Dehydroepiandrosteron) und sein Sulfatester DHEA-S sind wichtige Vorläufer von Testosteron und Östrogenen. Ihre Spiegel steigen während der Adrenarche, erreichen im frühen Erwachsenenalter ihren Höhepunkt und nehmen danach kontinuierlich ab, sodass sie im hohen Alter sehr niedrig sind. Dieser altersbedingte Rückgang ist der Grund, warum DHEA und DHEA-S häufig als „Anti-Aging-Hormone“ bezeichnet werden..

DHEA- und Cortisol-Balance.

DHEA besitzt immunmodulatorische, antidiabetische und neuroprotektive Eigenschaften sowie potenzielle Anti-Aging-Effekte. Mit zunehmendem Alter kommt es zu einer hormonellen Verschiebung: DHEA-S sinkt, während Cortisol ansteigt – mit Auswirkungen auf Gehirn, Knochen und Herz-Kreislauf-System. Studien zeigen, dass ein niedriges DHEA und ein erhöhtes Cortisol/DHEA-Verhältnis mit kognitiven und immunologischen Einschränkungen sowie einem erhöhten Infektionsrisiko bei älteren, chronisch gestressten Menschen verbunden sind.

Die Speichelanalyse ermöglicht die Bestimmung des biologisch aktiven („freien“) Anteils von Steroidhormonen. Sie ist nicht-invasiv, komfortabel und eignet sich für die Langzeitüberwachung.



Figur 2: Die DHEA- und Cortisolwerte sinken mit zunehmendem Alter.

Hochsensitive, validierte Immunoassays mit definierten Referenzwerten gewährleisten eine zuverlässige Messung. Die Bestimmung von DHEA und Cortisol liefert wichtige Informationen zur Nebennierenfunktion, Hormonbalance und zum physiologischen Status bei Erwachsenen.

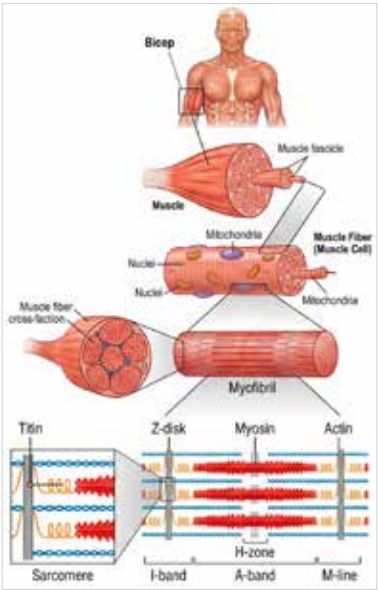
Produkte		
Dehydroepiandrosterone (DHEA) Saliva ELISA	RE52651	CE IVDR
Cortisol saliva ELISA	RE52611	CE IVDR
Cortisol saliva Luminescence Immunoassay	30221150/30221151	CE IVDR

Titin: Das Riesenprotein.

Titin ist das größte Protein (3.800 kDa) im menschlichen Körper und kommt in Muskelzellen vor. Es wirkt wie eine Feder, die Muskeln beim Dehnen und Zurückkehren in ihre normale Form unterstützt. Titin spielt eine Schlüsselrolle dabei, Muskeln stark und flexibel zu halten.

Titin im Kontext von Longevity.

Der Verlust von Muskelmasse und -funktion (Sarkopenie) ist einer der wichtigsten Treiber von Gebrechlichkeit und Verlust der Selbstständigkeit im Alter. Titin N-Fragment ist ein aufkommender Biomarker für Muskelabbau, der eine frühzeitige Beurteilung und Überwachung der Muskelgesundheit ermöglicht..



Figur 3: Titin als Bestandteil der Muskeln⁵

Sarkopenie wird wie folgt definiert:

- Altersbedingte Erkrankung mit progredientem Verlust von Skelettmuskelmasse, -kraft und körperlicher Funktion.
- Diagnostizierbare und behandelbare Erkrankung, bei der der Muskelmasse-Index ein wichtiges Messinstrument ist.
- Sie betrifft ca. 16-29 % der Personen über 80 Jahre..

Titin N-Fragment kann im Urin oder Serum als Biomarker für Forschungen zum Muskelprotein-Umsatz und zur Skelettmuskelbiologie gemessen werden.

Sarkopenie, Gebrechlichkeit und Muskelabbau sind aktive Forschungsgebiete, in denen Faktoren wie Ernährung und körperliche Aktivität untersucht werden. Urin- und Serum-basierte Assays bieten Laboren Werkzeuge zur quantitativen Messung von Titin N-Fragment.

Sarkopenie und Gebrechlichkeit sind nicht unvermeidlich. Evidenz unterstreicht die präventive Wirkung einer proteinreichen Ernährung, Vitamin D und gezieltem Training.^{6, 7}

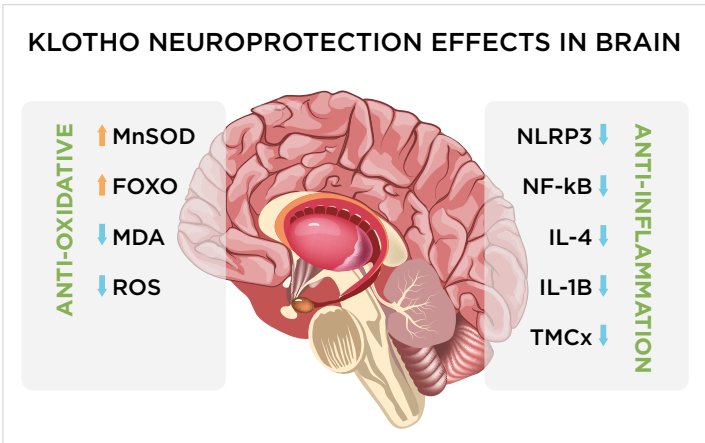
Produkte		
Titin N-Fragment (urine) ELISA*	30124254	RUO
Titin N-Fragment (serum) ELISA*	30229554	RUO

α-Klotho: Der Name sagt alles.

α-Klotho, benannt nach der griechischen Mythologiefigur Klotho, die den Lebensfaden spinnt, ist weithin als longevity-assoziiertes Protein anerkannt, das mit Nierenfunktion, Vitamin-D-Stoffwechsel und kognitiver Resilienz in Verbindung steht. Reduzierte α-Klotho-Spiegel wurden mit altersbedingtem Abbau und chronischen Erkrankungen assoziiert. Stoffwechselerkrankungen und altersbedingtem Abbau in Verbindung gebracht, was seine Relevanz als Biomarker in der Longevity-Forschung unterstreicht.

Mehrere Studien¹⁰⁻¹² haben gezeigt, dass erhöhte alpha-Klotho-Spiegel mit verbesserter kognitiver Leistungsfähigkeit und Gehirnresilienz verbunden sein können. Personen mit höheren Spiegeln scheinen weniger anfällig für jede Art von Hirnschäden zu sein, einschließlich Infektionen und neurodegenerativer Erkrankungen.

Aktuelle Forschungsergebnisse der FIT-AGEING-Studie¹³⁻¹⁵ aus Spanien zeigen, dass moderates körperliches Training der wirksamste Weg ist, alpha-Klotho zu steigern. Im Gegensatz dazu bewirken sowohl ein sitzender Lebensstil als auch übermäßiges Training nicht dieselben Vorteile. α-Klotho ist ein Biomarker von Interesse in der Forschung zu Alterungsbiologie und zellulären Prozessen. Der in der Alterns- und Longevity-Forschung weit verbreitete¹³⁻¹⁵ IBL-Japan α-Klotho ELISA ist ein etablierter Assay, der in über 400 Publikationen zur Messung von löslichem α-Klotho zitiert wurde.



Figur 4: Neuroprotektive Wirkungen (in Anlehnung an Hosseini et al. 2024)¹⁰

MnSOD: Manganese Superoxide Dismutase,
FOXO: Forkhead Box O,
MDA: Malondialdehyde,
ROS: Reactive Oxygen Species,
NLRP3: NOD-like Receptor Protein 3,
NF-kB: Nuclear Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells,
IL-4: Interleukin 4,
IL-18: Interleukin 18,
TMCx: Transmembrane Channel-like protein x

Produkte		
Soluble alpha-Klotho ELISA*	JP27998	RUO
Secreted alpha-Klotho ELISA*	30218642	RUO

* Distributed by Tecan, IBL International GmbH
RUO: Research Use Only, not for use in clinical diagnostics.

Free 25-OH Vitamin D: Ein genauerer Blick auf den Vitamin-D-Status.

Vitamin D spielt eine wichtige Rolle für Knochengesundheit, Immunfunktion und allgemeines Wohlbefinden. Eine genaue Beurteilung des Vitamin-D-Status ist daher ein wichtiger Bestandteil der Patientenevaluation.

Die Messung des Gesamt-25-OH-Vitamin D spiegelt die Vitamin-D-Bioverfügbarkeit bei allen Personen möglicherweise nicht vollständig wider. Die Messung von freiem 25-OH-Vitamin D liefert zusätzliche Einblicke in den biologisch aktiven Anteil und unterstützt eine individuellere Beurteilung des Vitamin-D-Status.¹⁶

Während Vitamin-D-Supplementierung weit verbreitet ist, können die individuellen Bedürfnisse stark variieren. Regelmäßiges Monitoring – kombiniert mit Ernährungs- und Lifestyle-Überlegungen – hilft dabei, eine optimale Vitamin-D-Balance und ein personalisierteres Gesundheitsmanagement zu unterstützen.

Der Free 25-OH Vitamin D ELISA ist ein einfacher und robuster Assay zur direkten und zuverlässigen Messung von freiem 25-OH-Vitamin D in Serumproben..

Produkte		
Free 25-OH Vitamin D ELISA*	30113750	CE IVDD

suPAR: Biomarker chronischer Entzündung.

suPAR (soluble urokinase Plasminogen Activator Receptor) ist ein im Blut vorkommendes Protein, das das Aktivitätsniveau des Immunsystems widerspiegelt. Es ist der von Immun- und seneszenten (gealterten) Zellen abgespaltene membrangebundene Rezeptor uPAR.

Chronische niedriggradige Entzündung („Inflammaging“) ist ein wesentlicher Treiber des biologischen Alterns und altersbedingter Erkrankungen.¹⁷ suPAR ist ein innovativer Biomarker, der persistierende Immunaktivierung und systemische Entzündung widerspiegelt.

Erhöhte suPAR-Werte signalisieren schnelleres Altern, erhöhtes Erkrankungsrisiko und höhere Mortalität, während niedrige Werte robuste Gesundheit

und langsames Altern anzeigen. Die prädiktive Aussagekraft von suPAR übertrifft traditionelle Marker und bietet handlungsrelevante Erkenntnisse – die Werte können durch Lebensstiländerungen wie Sport, Ernährung, Stressmanagement und Rauchstopp gesenkt werden.^{18, 19}

Im Gegensatz zu traditionellen Entzündungsmarkern liefert suPAR langfristige Einblicke in biologische Alterungsprozesse und unterstützt Risikostratifizierung, präventive Gesundheitsbeurteilung und Überwachung von Lebensstilinterventionen.

Produkte		
suPARnostic ELISA*	VG51001	CE IVDD

sIL-2R: Marker für T-Zell-Aktivierung.

Der soluble Interleukin-2-Rezeptor ELISA ist für die quantitative Bestimmung des humanen löslichen IL-2-Rezeptors (sIL-2R) in Serum und Plasma (EDTA, Citrat, Heparin) vorgesehen. sIL-2R-Spiegel können als physiologischer Marker für Entzündungen im Körper, In-vivo-Immunaktivierung und Reaktionsaktivität verwendet werden.

Der Interleukin-2-Rezeptor (IL-2R) ist ein monomeres, heterodimeres oder -trimeres Protein, das auf der Oberfläche bestimmter Immunzellen wie Lymphozyten exprimiert wird und an ein Zytokin namens IL-2

bindet und darauf reagiert. Interleukin-2 (IL-2) ist ein körpereigenes Signalmolekül, das hauptsächlich von aktivierten T-Zellen produziert wird. Der soluble Interleukin-2-Rezeptor ELISA (sIL-2R) ermöglicht die quantitative Bestimmung löslicher IL-2-Rezeptorspiegel in humanen Serum- und Plasmaproben und unterstützt die Beurteilung von Entzündungen und Immunsystemaktivierung.

Produkte		
soluble Interleukin-2- Receptor ELISA (sIL-2R)	30201813	CE IVDR

LONGEVITY-BIOMARKER-LÖSUNGEN FÜR LABORE.

Tecan unterstützt Labore mit Biomarker-Testlösungen für Alterns- und Longevity-Forschung sowie für laborentwickelte und In-vitro-Diagnostik-Anwendungen, wo dies angemessen ist.

Ihre Vorteile

- Breites Portfolio an Biomarkern relevant für Alterns- und Longevity-Forschung
- Hochwertige Forschungs- und klinische Laborassays
- Wissenschaftliche Expertise und Anwendungssupport
- Flexible Lösungen zur Unterstützung sich entwickelnder Biomarker-Testanforderungen

Anwendungen umfassen

- Messung von Biomarkern im Zusammenhang mit biologischen Alterungsstudien
- Bewertung von Biomarker-Veränderungen in Lebensstil- und Interventionsstudien
- Untersuchung von Biomarkern in Bezug auf Stressreaktion und kognitive Gesundheitsforschung
- Beurteilung von Biomarkern im Zusammenhang mit Muskelgesundheit und körperlicher Funktion
- Unterstützung für Ernährungs-, Wellness- und Healthy-Aging-Forschungsprogramme
- Biomarker-Testlösungen für Bevölkerungsgesundheit und präventive Gesundheitsforschung

Disclaimer:

Verfügbarkeit und Zulassungsstatus können je nach Region und länderspezifischer Registrierung variieren.

* Vertrieb durch Tecan, IBL International GmbH | RUO: Nur für Forschungszwecke, nicht für den Einsatz in der klinischen Diagnostik..

Literatur

1. <https://www.deutsche-longevity-gesellschaft.de/blog/longevity-deutsch>, <https://vita-gesundheit.de/was-ist-eigentlich-longevity-definition-und-blick-in-die-zukunft/>
2. Yen SS. Dehydroepiandrosterone sulfate and longevity: new clues for an old friend. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2001 Jul 17;98(15):8167-9. doi: 10.1073/pnas.161278698. PMID: 11459947; PMCID: PMC37415.
3. Laughlin G A, Barrett-Connor E. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000;85:3561-3568. doi: 10.1210/jcem.85.10.6861. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
4. Heaney, J. L., Phillips, A. C., & Carroll, D. (2012). Ageing, physical function and the diurnal rhythms of cortisol and dehydroepiandrosterone. *Psychoneuroendocrinology*, 37(3), 341-349.
5. Nakanishi, N., Tsutsumi, R., Hara, K., Matsuo, M., Sakaue, H., & Oto, J. (2021). Urinary Titin N-Fragment as a Biomarker of Muscle Atrophy, Intensive Care Unit-Acquired Weakness and Possible Application for Post-Intensive Care Syndrome. *Journal of clinical medicine*, 10(4), 614. <https://doi.org/10.3390/jcm10040614>
6. Kakehi, S., Wakabayashi, H., Inuma, H., Inose, T., Shioya, M., Aoyama, Y., Hara, T., Uchimura, K., Tomita, K., Okamoto, M., Yoshida, M., Yokota, S., & Suzuki, H. (2022). Rehabilitation Nutrition and Exercise Therapy for Sarcopenia. *The world journal of men's health*, 40(1), 1-10. <https://doi.org/10.5534/wjmh.200190>
7. Yamaguchi, S., Suzuki, K., Inami, T., Kanda, K., Hanye, Z., & Okada, J. (2020). Changes in urinary titin N-terminal fragment concentration after concentric and eccentric exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(1), 121.
8. Hu, M. C., Shi, M., Gillings, N., Flores, B., Takahashi, M., Kuro-O, M., & Moe, O. W. (2017). Recombinant α -Klotho may be prophylactic and therapeutic for acute to chronic kidney disease progression and uremic cardiomyopathy. *Kidney international*, 91(5), 1104-1114. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.10.034>
9. Lee, E. Y., Kim, S. S., Lee, J. S., Kim, I. J., Song, S. H., Cha, S. K., Park, K. S., Kang, J. S., & Chung, C. H. (2014). Soluble α -klotho as a novel biomarker in the early stage of nephropathy in patients with type 2 diabetes. *PloS one*, 9(8), e102984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102984>
10. Hosseini, L., Babaie, S., Shahabi, P., Fekri, K., Shafiee-Kandjani, A. R., Mafikandi, V., Maghsoumi-Norouzabad, L., & Abolhasanpour, N. (2024). Klotho: molecular mechanisms and emerging therapeutics in central nervous system diseases. *Molecular biology reports*, 51(1), 913. <https://doi.org/10.1007/s11033-024-09862-2>
11. Yokoyama, J. S., Marx, G., Brown, J. A., Bonham, L. W., Wang, D., Coppola, G., Seeley, W. W., Rosen, H. J., Miller, B. L., Kramer, J. H., & Dubal, D. B. (2017). Systemic klotho is associated with KLOTHO variation and predicts intrinsic cortical connectivity in healthy human aging. *Brain imaging and behavior*, 11(2), 391-400. <https://doi.org/10.1007/s11682-016-9598-2>
12. Shardell, M., Semba, R. D., Rosano, C., Kalyani, R. R., Bandinelli, S., Chia, C. W., & Ferrucci, L. (2016). Plasma Klotho and Cognitive Decline in Older Adults: Findings From the InCHIANTI Study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 71(5), 677-682. <https://doi.org/10.1093/gerona/glv140>
13. Amaro-Gahete, F. J., De-la-O, A., Jurado-Fasoli, L., Espuch-Oliver, A., de Haro, T., Gutierrez, A., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2019). Exercise training increases the S-Klotho plasma levels in sedentary middle-aged adults: A randomised controlled trial. The FIT-AGEING study. *Journal of sports sciences*, 37(19), 2175-2183. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1626048>
14. Amaro-Gahete, F. J., de-la-O, A., Jurado-Fasoli, L., Gutiérrez, Á., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2019). Association of physical activity and fitness with S-Klotho plasma levels in middle-aged sedentary adults: The FIT-AGEING study. *Maturitas*, 123, 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.02.001>
15. Navarro-Lomas, G., Plaza-Florido, A., De-la-O, A., Castillo, M. J., & Amaro-Gahete, F. J. (2024). Exercise-induced changes in plasma S-Klotho levels are associated with the obtained enhancements of heart rate variability in sedentary middle-aged adults: the FIT-AGEING study. *Journal of physiology and biochemistry*, 80(2), 317-328. <https://doi.org/10.1007/s13105-023-01005-8>
16. Tsuprykov, O., Chen, X., Hoher, C. F., Skoblo, R., Lianghong Yin, & Hoher, B. (2018). Why should we measure free 25(OH) vitamin D?. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 180, 87-104. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.11.014>
17. Rasmussen, L. J. H., Petersen, J. E. V., & Eugen-Olsen, J. (2021). Soluble Urokinase Plasminogen Activator Receptor (suPAR) as a Biomarker of Systemic Chronic Inflammation. *Frontiers in immunology*, 12, 780641. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.780641>
18. Eugen-Olsen, J., Ladelund, S., & Sørensen, L. T. (2016). Plasma suPAR is lowered by smoking cessation: a randomized controlled study. *European journal of clinical investigation*, 46(4), 305-311. <https://doi.org/10.1111/eci.12593>
19. Langkilde, A., Hansen, T. W., Ladelund, S., Linneberg, A., Andersen, O., Haugaard, S. B., Jeppesen, J., & Eugen-Olsen, J. (2011). Increased plasma soluble uPAR level is a risk marker of respiratory cancer in initially cancer-free individuals. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 20(4), 609-618. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-1009>

Manufactured and distributed by

IBL International GmbH	Phone: +49 (0)40-53 28 91-132
Flughafenstrasse 52a	Fax: +49 (0)40-53 28 91-1998
22335 Hamburg	Email: IBL@Tecan.com
Germany	www.tecan.com/ibl

Disclaimers: Product availability and regulatory status may vary across regions outside the EU depending on local country specific registration. Consult with your Tecan associate for further information.

.....
Australia +61 3 9647 4100 **Austria** +43 62 46 89 330 **Belgium** +32 15 42 13 19 **China** +86 21 220 63 206 **France** +33 4 72 76 04 80 **Germany** +49 79 51 94 170
Italy +39 02 92 44 790 **Japan** +81 44 556 73 11 **Netherlands** +31 18 34 48 17 4 **Nordic** +46 8 750 39 40 **Singapore** +65 644 41 886 **Spain** +34 93 595 25 31
Switzerland +41 44 922 89 22 **UK** +44 118 9300 300 **USA** +1 919 361 5200 **Other countries** +41 44 922 81 11
.....

Tecan Group Ltd. makes every effort to include accurate and up-to-date information within this publication, however, it is possible that omissions or errors might have occurred. Tecan Group Ltd. cannot, therefore, make any representations or warranties, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of the information provided in this publication. Changes in this publication can be made at any time without notice. All mentioned trademarks are protected by law. In general, the trademarks and designs referenced herein are trademarks, or registered trademarks, of Tecan Group Ltd., Männedorf, Switzerland. A complete list may be found at <http://www.tecan.com/trademarks>. Product names and company names that are not contained in the list but are noted herein may be the trademarks of their respective owners. For technical details and detailed procedures of the specifications provided in this document please contact your Tecan representative.

Tecan is in major countries a registered trademark of Tecan Group Ltd., Männedorf, Switzerland.

© 2026 Tecan Trading AG, Switzerland, all rights reserved.
www.tecan.com

LEARN MORE

