

**GESUNDHEITSFÖRDENDE WIRKUNG
DES EXTRA NATIVEN OLIVENÖLS
MIT EINFLUSS AUF
OXIDATIVEN STRESS, ENTZÜNDUNG AKUTPHASE
UND CHOLESTERINPRÄVENTION**

Trenopoulos Alexandros Med. H.
2021

Inhalt:

1. **Einleitung**
2. **Oxidativer Stress**
 - A-Liposäuren
 - Biologisches Ziel von Vitamin C, D, E
 - Oxidative Degradation
3. **Entzündung** (Inflammation)
 - Entzündungsablauf
 - Arachidonsäuren
 - Phosphorylierung
4. **Stoffwechsel**
 - Metalloenzyme, Metalloproteasen (MMP)
 - Atmungskette
5. **Cholesterin**
 - Triglyceride
 - Fettsäuren
 - Makrophagen
 - Mitochondrien
 - Fibroblasten
7. **Extra Natives Olivenöl**
 - Oleuropein
 - Hydroxytyrosol
 - Phytosterole
 - Charakteristika
 - Chemische Analyse
8. **Tabellenverzeichnis**
 - Vitamine
 - Mineralstoffe
 - Spurenelemente
 - Fettsäuren
 - Einfach ungesättigte Fettsäuren
 - Vergleich (Strukturformel)
 - Empfohlene Tagesdosis von Vitaminen
9. **Tabellenverzeichnis**
 - Richtwerte
10. **Tabellenverzeichnis**
 - Qualitätsklassifikation
11. **Hypothese**
 - Ziel
12. **Laborrelevante Parameter**
 - Planung
 - Hinweisempfehlung
 - Methode
 - Empfehlung
 - Kausalität
13. **Festlegung und Zielrichtung**
 - Prüfplan
 - Patientenrekrutierung
 - Einschlusskriterien und Ausschlusskriterien
 - Festlegung der Parameter
 - Zeitplan
14. **Durchführung**
 - Behandlung
 - Visitenplanung
 - Ergebnisse
 - Biostatistik
 - Hypothese Überprüfung
 - Diskussion
 - Schusswort
 - Info
 - Werbungsstrategien
15. **EU-Vorschriften**
 - EU 1989/2003 Definition
 - EU 2568/91 Etikettierung
 - EU 1151/2012 Geografische Angabe
 - EU 1169/2011 Handelsname
 - EU 1924/2006 Nährwerterklärung
 - EU 432/2012 Gesundheitsbezogene Angaben

α -Linolensäure (ALA), Ölsäure, Linolsäure, Polyphenole, Docosahexaensäure (DHA)
Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure (EPA/DHA)

16. EU 432/2012 Gesundheitsbezogene Angaben

Einfach ungesättigte und/oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren
Phytosterine und Phytostanole
Vitamin A, E, K
Eisen, Phosphor, Kupfer, Zink, Calcium

17. EU 432/2012 Gesundheitsbezogene Angaben

Jod, Kalium, Mangan, Magnesium, Gesättigten Fettsäuren
EU 2568/1991 Analysen von Schwermetallen
EU-Verordnung 61/2011 Einzelhandel Qualitätsbezeichnung
Qualitätsmerkmale

18. Spezifische Begriffe

Negative Attribute
Positive Attribute
Wahrnehmung und Median des Attributs

19. Literaturverzeichnis

Einleitung:

Einige Studien, so wie auch in Listen von WHO (Weltgesundheitsorganisation), beschreiben und zeigen die Anwendungsproblematik der schlecht wasserlöslichen und wasserunlöslichen Stoffe in Lebensmittelchemie und Pharmazie. Diese additiven Stoffe haben bestimmte Eigenschaften und werden eingesetzt, um eine Effektwirkung zu erreichen, zB eine Stabilität von Fettsäuren mit gesättigten und ungesättigten Fettsäuren, die auch widerstandsfähig sein sollen gegen die oxidative Belastung, also eine Strukturformulierung vorgefertigter Stoffe.

Dabei werden auch zahlreiche natürliche fettlösliche Antioxidantien eingesetzt: Vitamin E, Vitamin K, Vitamin A (Retinol), Pro-Vitamin A (Carotinoide) und Vitamin D, die eine Oxidation der Blutfette verhindern, wo sich mehrfach ungesättigte Fettsäuren befinden (Zellmembranen, Nervenzellen und Arterien).

Diese Stoffe können von natürlichen Quellen kommen, sind aber teils synthetisch verändert und vermitteln die Wirkung nur wenig oder gar nicht. Dies könnte schließlich für eine Funktionsimmunität kontraproduktiv werden, indem es zur Schädigung der Mitochondrien oder sogar zu kollateralen Schädigungen führt, zB bei Energiegewinnung von zu viel verfügbaren Kohlenhydraten werden auch Antioxidantien verbraucht und dies begünstigt wiederum die Entstehung des oxidativen Stresses.

Der Bedarf jeden Individuums ist in allen Belastungsformen von anabolen physiologischen Prozessen der Parasympathikusaktivität und Proteinbiosynthese abhängig. Die Dosis also auch, nur muss es Labor-chemisch begleitet werden, um stabile Ergebnisse in Normbereich zu erreichen. Das bedeutet, messen, individuelle Beratung, Regulierung und Ergebnisse auswerten.

Die Zellmembran, die aus einer doppelten Lipidstruktur mit hydrophilen Köpfen besteht, wird ca. jeden vierten Tag komplett umgebaut. Das bedeutet, dass in diesem Zeitraum die Ernährung eine wichtige Rolle spielt, die den oxidativen Status beeinflusst.

Es gibt natürlich einen Zusammenhang (Korrelation) zwischen Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht sowie Denkleistung, Angst oder Depression und Umweltbelastung. Kann gesunde Ernährung allein das Gleichgewicht begünstigen?

Entscheidend ist die Gleichgewichtsbeziehung zwischen Ω3 und Ω6 (5-1): Eicosapentaensäuren (EPA), Docosahexaensäure (DHA), Alpha-Linolensäure, Gamma-Linolensäure, Palmitoleinsäure und Arachidonsäuren, die essentielle Akteure sind und bei Phospholipase ihre physikalischen Eigenschaften entfalten.

Auch entzündungshemmende Faktoren COX-1 und COX-2 Isoenzym, Säuren, Magen- und Darm Absorption, Trigger-Mechanismus und der Hyperaktivität eines Sympathischen Nervensystems sind aktive Mechanismen, die dieses biologische System beeinflussen.

Essentiell für die Biosynthese ist auch die polare Ladung der Elektronen in Mitochondrien, die freigesetzt wird und über die Signaltransporteure in die oxidative Phosphorylierung eingeführt wird.

Die Mitochondrienmembran besteht aus 2% Phosphatidylserin (Pdt-L-ser), 35% Phosphatidylethanolamin (PE) und 39% Phosphatidylcholin (PC). Cholesterin kommt nur mit 3% auf den Mitochondrien Membranen vor und die Zellmembranen der Myelinscheide bestehen aus 22% Cholesterin. Im menschlichen LDL (Low Density Lipoprotein) sind im Durchschnitt pro Partikel 7 Moleküle α-Tocopherol vorhanden, genug also, um ein vollständiges Ausoxidieren von biologischen Einheiten zu verhindern.

Eine Alternative Applikation mit unpolaren Lipiden (Triglyceride, freie Fettsäuren und α-Tocopherol) und die chemische Zusammensetzung der Phospholipide mit der Wechselwirkung (Biokatalyse) der Molekülhydrodynamik soll idealerweise die physikalische Stabilität der Trägersysteme im Organismus unterstützen, also Stabilität und Verhalten der Membranzelle.

Lipid Mediatoren (pro-resolving Mediators): Protectin D1 (PD1), Resolvin (SPMs), Maresin (MaR1) und Endocannabinoide, die durch die Aktivität der 15-Lipoxygenase-1 (mRNA) gebildet werden, über die Eicosapentaensäuren (EPA), Docosahexaensäure (DHA), reduzieren pro-entzündliche Botenstoffe und fördern die Zytokine und damit die Reduktion akuter und chronischer Inflammationen.

Das Freisetzungsvorverhalten der hydrophoben Moleküle ist zwar in-vitro oder und in-vivo in verschiedenen Studien untersucht, dennoch sind bisherige experimentelle Ergebnisse wenig in der Literatur vorgestellt. Stabilisatormoleküle können eine direkte und oder indirekte Wirkung haben auf die Zytotoxizität der Zelle. Daher ist ein vollständiges Eigenschaftsverständnis für Immunogenität und physikalisch-chemische Stabilität notwendig, um Nebenwirkungen bei geringer oxidativer Kapazität oder bei hoher oxidativer Belastung vermindern zu können.

Eine gesundheitliche Relevanz kann erreicht werden, es gibt gute Studienlage dafür.

Aber auch eine Kontroverse: In welchem Ausmaß ist die Gesamtwirkung gegenüber der einzelnen Bindungskraft, zB bei Faltung der Proteine, der Erkennung von Substraten durch Enzyme, der Interaktion der Rezeptoren und DNA-Replikationen. Wie hoch ist die Toleranz für einen identischen Strukturmodellauflauf für eine kurz- oder längerfristige Wirkung (Tocotrienole oder Tocopherole)?

Diese Präparate sollten auch frei von toxischen Metallen und Weichmachern sein.

Natürlich lässt sich auch aus Verkaufszahlen die Bedeutung dieser Stoffgruppe ablesen (Marketing Struktur). Auch bei Bewertung (Interpretationsansatz) der Antikörperbildung teilt sich die Medizinische Forschung, wenn das Immunsystem von einer Funktionseinschränkung betroffen ist, obwohl bei Vollblut Analyse ein Glykolyse Vergleich zum Grundzustand oder eine Polymerase Kettenreaktion Untersuchung (PCR) bei einer Mitochondrialen Dysfunktion den Beweis liefert. Wissenschaftliche Einigung und individuelle Lösung.

Es kann nicht sein, was nicht sein darf?

Eine Variabilität ist dennoch nicht trivial.

Es darf nicht monokausal werden.

Oxidativer Stress ist eine Störung des Gleichgewichtes zwischen der Produktion freier Radikale in Zellen (aktive Formen von Sauerstoff/ROS Reaktiven Sauerstoffradikale/Sauerstoffspezies) und der Fähigkeit des biologischen Systems, aktive Zwischenprodukte (toxische Moleküle) zu entgiften und zu inaktivieren. Die Begrenzung des Mechanismus der antioxidativen Abwehrreaktion führt zu einer Störung der physikalischen Eigenschaften der Zellmembran, der Wirkung auf die Komponenten der Zelle und DNA. Entsteht endogen durch die Zellatmung in Mitochondrium und führt zu Reduktion der Granulozyten und Mangel an Eisen (Fe), Mangan (Mn), Zink (Zn), Calcium (Ca), Selen (Se) und Vitaminen B₆, B₉, B₁₂.

Eine Überforderung von Stoffwechselvorgängen in Mitochondriale (mtDNA) Ebene und eine Instabilität im Membranpotential der Zelle führt zur Schädigung der zellulären und extrazellulären Makromoleküle. Der Verlust der Fähigkeit der Zelle, ihre Schutzmechanismen Prozesse (Intermediate O₂ Entgiftung) aufrecht zu erhalten sowie ihre Reparaturfähigkeit, führt zu einem Funktionsverlust und Zerstörung der Mitochondrien, Mikrofilamenten und Proteinen. Das ist der Beginn einer Entwicklung des degenerativen Prozesses und ein wichtiger Faktor in physiologischen und pathologischen Prozessen.

Als Schutzmechanismen stellt der Organismus Antioxidantien, den Abbau von Proteinen (Enzymatisch) und Reparaturmechanismen.

Die **A-Liposäuren** (ALA) sind ein zellulärer Regulator der Oxidation und ein natürliches Antioxidans, das endogen in mitochondrialen Enzymen in der Zelle koordiniert wird, die für den aeroben Stoffwechsel (Energietstoffwechsel) notwendig sind, mit der Fähigkeit, die Produktion freier Radikale in Zellen zu reduzieren und dann die Aktivität der Oxidation von Fettsäuren und Peroxidase von Lipidelementen zu begrenzen, bevor sie für den Organismus schädlich werden.

Gleichzeitig trägt es zur Regenerierung der beiden wichtigsten endogenen antioxidativen Mechanismen des Körpers bei, **Vitamin C** (Ascorbinsäuren), das hauptsächlich in weißen Blutkörperchen vorkommt und wasserlöslich ist und **Vitamin E** (Alpha-Tocopherol), das in oder in der Nähe der Zellmembranen vorkommt und fettlöslich ist. Beide handeln kooperativ (Redoxpartner).

Biologisches Ziel von Vitamin C:

- Reparatur des Bindegewebes.
- Kollagen-Komposition
- Verbesserung der zellulären Immunreaktion
- Stärkung der Funktion des Immunsystems
- Stärkung der Produktion von T-Lymphozyten
- Suspension und Apoptose verschiedener Formen von T-Lymphozyten
- Stärkung der Funktion der Nahrungszeile
- Verbesserung der Aktivität natürlicher Killerzellen
- Unterstützung bei der Herstellung von Antikörpern
- Unterstützung der Aktivität von Antikörpern
- Unterstützung bei der Herstellung von Interferonen
- Stärkung des Schleimeffekts
- Stärkung der Produktion von Zytokinen aus weißen Blutkörperchen
- Steigerung der Produktion von B-Lymphozyten
- Unterstützung für Hormone
- Zusammensetzung der Kortikosteroid Hormone
- Energieerzeugung
- Erhöhung der Aufnahme von Eisen
- Unterstützung der Erweiterung der Blutgefäße
- Stärkung der Knochenstruktur
- Histamin Hemmung

Biologisches Ziel von Vitamin D:

- Mineralisation
- Calcium (Ca) Aufnahme
- Calciumstoffwechsel
- Stärkung des Immunsystems

Biologisches Ziel von Vitamin E:

- Stärkung des Immunsystems
- Suspension der Bildung von entzündungshemmenden Botenstoffen
- Suspension von Entzündungsprozessen
- Neuroprotektive Wirkung
- Gewebeschutz
- Auswirkungen auf den Zellzyklus
- Räumung freier Radikale
- Schutz vor der Bildung von Krebszellen
- Auswirkungen auf Zellwachstum und Differenzierung
- Endkettenübertragungsreaktionen
- Low Density Lipoprotein Schutz (LDL)
- Schutz in Gehirnzellen
- Strahlenschutz vor Exposition
- Spermienproduktion

Oxidative Degradation (Funktionsverlust) führt zur Entstehung reaktiver Fettsäure-Peroxyradikal (L^{*}) und schrittweise zu einer Addierung Substitution der Sauerstoff Atome (O₂) mit einer Kettenreaktion der Lipidperoxidation.

Damit überträgt ein Lipid Elektronen an die Atome oder Moleküle (Radikale). Um das Membranpotenzial zu stabilisieren, muss die Zelle mehr Energie anwenden. Dieser Prozess an der Zellmembran kann zu Zellschädigung führen und damit zu Zellveränderungen und Funktionsbeeinträchtigung des Stoffwechsels.

Über oxidative Modifikation (Veränderung der Grundstrukturen) kann das LDL (Lipoprotein) mit Entstehung von Schaumzellen zur Bildung von Arteriosklerose führen.

Eine Transformation des Vitamin E zum freien Radikal und seine Zurückversetzung in seinen ursprünglichen Zustand (Regeneration) erfolgt durch Vitamin C, Coenzym Q₁₀ und Selen.

Bei einer Umwandlung (Zelle Stoffwechsel) des Vitamin A, entstehen Derivate des Retinols.

Retinsäure interagiert in den Zielzellen, gebunden an das zelluläre retinsäurebindende Protein (CRABP) mit nukleären Retinsäurerezeptoren (RAR und RXR). Diese binden 9-cis-Retinsäure und bilden Heterodimere (zwei zusammengesetzte Moleküle) durch Kontakt mit anderen Rezeptoren wie Retinsäure, Trijodthyronin (T3), Calcitriol (Vitamin D), Östrogen oder Progesteron Rezeptoren. Die nukleären Retinsäurerezeptoren beeinflussen als Transkriptionsfaktoren durch Bindung an spezifische DNA-Sequenzen die Genexpression.

Damit ist Retinsäure ein wichtiges Regulans für Wachstum und Differenzierung von Zellen und Gewebe.

Freie reaktive O₂-Spezies (ROS) und N-Spezies (RNS) sind:

Superoxidradikal (O₂^{•-}) Hydroxylradikal (HO[•]) Stickoxidradikal (NO[•]).

Ablauf einer akuten Entzündung (Inflammation) Episode in Extrazellulärer Matrix:

Noxen (Antigen)	Ödem
Gewebs- und Zellschaden	Zerstörung und Abbau von Zelltrümmern
Lokale Reaktion	
pH-Abfall,	
Initiale Ischämie	Kurze lokale Durchblutungsstörung
Latente Azidose	Arterieller Spasmus (durch Adrenalin) O ₂ Mangel Versorgung
Anstieg der Freien Radikale	
Mediatoren Ausschüttung durch Aktive Lymphozyten	Zytokine, Histamin, Bradykinin, Prostaglandin, Kinin, Plasmaproteine
Erhöhte Permeabilität der Blutgefäße	Eiweiß Moleküle Einströmung Arteriolen Verengerung und Venolen Erweiterung
Phagozytose	Durch: Neutrophilen Granulozyten, Basophilen Eosinophilen, Makrophagen, Lymphozyten
Hyaluron-Fragmente-Kinase Freisetzung	Gewebe Auflösung
Elastasen Freisetzung	Granulozyten Aktivierung
Metalloproteasen (MMP) werden aktiviert	Mangan (Mn), Zink (Zn ⁺⁺), Kobalt (Co)
Matrix Komponentenzersetzung	Zell Proliferation (Entzündungsherde) Cortisol Erhöhung
Blutplasmaexsudation	Lokale Hyperämie, Vasodilatation Granulozyten Abtransport
Einströmung von Mastzellen Population	
Lokale Hyperämie	
Mediatoren Ausschüttung durch Aktive Lymphozyten	Botenstoffe: Histamin, Bradykinin, Prostaglandin, Kinin Führen zu Schmerzlinderung
Einstrom von mononukleären Zellen	Reorganisation, Zellenerneuerung
Zytokin Rezeptor Konzentration an Leberzellenwand steigt	
Interleukin 6 (IL-6) Stimulation	Metabolisierung
JAK Kinase	
JAK-1 Aktivierung	
STAT-3 wird im Zellkern transportiert und an DNS gebunden	Physiologische Leberentgiftung
Dort schaltet die Akutphase Proteine	über Nieren, Galle, Lunge
Der Prozess ist bekannt als JAK STAT Signalweg	
Im entzündeten Gewebe kommt es zu Begrenzung:	der Akkumulation der Neutrophilen Granulozyten
T-Lymphozyten werden angelockt	Immunantwort (Gewebe Reparation)

Der **Entzündungsablauf** (Kaskade) ist u.a. abhängig auch von:

Inadäquate Immunreaktion bzw. Granulozyten, Superoxid-Dismutase (SOD).

Physischen und Psychischen Faktoren.

Energie Grundumsatz (Mitochondrium Überforderung).

Fibroblasten Abkapselungsprozess.

Kompensationen von Hormonen, Vitaminen (Vitamin D) und Botenstoffen.

Tyrosin (Tyr): dient als Baustein für Aufbau von Proteinen.

Exogene Parameter: In Mineralien bzw. in Implantaten oder durch Chemikalien Kontakt in Umwelt:

Gold (Au), Palladium (Pd), Platin (Pt), Aluminium (Al), Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Amalgam.

Wirksame zelluläre Entzündungsmediatoren sind **Arachidonsäuren** (ungesättigte Fettsäuren aus der Omega-6-Fettsäuren Gruppe) die über die Phospholipase (Enzym A₂) synthetisiert werden. Phospholipasen sind Enzyme die Phosphatlipide spalten die in alle Zellmembranen lokalisiert sind.

Durch chemische Umwandlungen entstehen Derivate die als Signalmoleküle wirken. Cortisol und Vitamin E, inhibiert (hemmt) die Phospholipase und beeinflussen damit positiv die Entzündungsprozesse.

Im biologischen Prozess der Zelle ist **Phosphorylierung** die wichtigste Regulation.

In Proteinen (Eiweißkörpern) werden Aminosäuren (AS) phosphoryliert aus der Hydroxygruppe (Alkohole, Phenole, Kohlehydrate, Carbonsäuren) und auch Moleküle (Zucker), die Phosphatgruppen bilden und an Tyrosin (Tyr), Serin (Ser) und Threonin (Thr) gebunden werden. Dabei werden Phosphoproteine gebildet, die eine polare Ladung besitzen und das Protein in einer aktivierenden oder inaktivierenden Form darstellen. Damit wird der Signaltransport Kaskade aktiviert (Proteinphosphorylierung und Dephosphorylierung).

Der Transport wird durch mitochondriellen Phosphat-Transporter, ermöglicht. Über den komplexen Atmungskettenprozess wird ein elektro-chemisches Potential, aufgebaut und in Form von chemischer Energie umgesetzt.

Dies führt zu der oxidativen Phosphorylierung, die ein Teil des Energiestoffwechsels ist.

Pathogenese:

Vaskuläre Phase:

Freisetzung neurogene Mediatoren

Freisetzung nicht neurogene Mediatoren

Blutgefäße Reaktion

Zelluläre Phase:

Margination

Emigration

Diapedese

Stoffwechsel (Energiestoffwechsel)

Es ist die Aktion von biochemischen Reaktionen, die in Zellen für die Produktion und Freisetzung von Energie durchgeführt werden. Dies wird durch den Katabolismus erreicht, der durch den Abbau von Substanzen Energie liefert, während der Anabolismus mit der Synthese von Substanzen Energie absorbiert.

Mit Hilfe eines Enzyms (Protein oder organische Verbindungen) und der ATP-Moleküle (Adenosintriphosphat/Energieträger) werden chemische Verbindungen gebildet und das Endprodukt dieses Stoffwechselwegs wird Metabolit genannt. Das Endoplasmatische Retikulum ist mit dem Zellkern und dem Golgi-Apparat verbunden, wo die aufgenommenen Moleküle zu spezifischen Zellprodukten synthetisiert werden und durch Exozytose an der Zelloberfläche freigesetzt werden.

Lysosomen (Organellen der Intrazellulären Verdauung) sind für den Stoffabbau verantwortlich (Verdauungsapparat), während die Mitochondrien das energetische Molekül für die Zelle liefern.

Die Energie wird hauptsächlich als Lipide und als Triglyceride (Neutralfette mit Fettoxyden) gespeichert und auch, aber weniger, in Proteinen (Makromoleküle) und Kohlenhydraten (organische Substanzen).

Der Energiespeicher (Depot), der eine biologische, organische Verbindung ist, wird durch die Reaktion der Triglyceride mit Fettoxyden gebildet und ist verfügbar, wenn Glykogen, Triglyceride (2-Oxidation) und Kohlenhydrate (Glykolyse) in einfachen Verbindungen, hauptsächlich in der Leber, zerbrechen.

Dieses Verfahren ist ein wichtiger Teil der aeroben Atmung der Atemkette (Energiekatabolismus).

Der Energiestoffwechselweg in die Atemkette zur Energiegewinnung ist eine biochemische Reaktion zwischen den Elektronen Reaktionspartnern in dem Intermembranraum und bildet mit einer chemiosmotischen Kopplung (Mechanismus der Transportvorgänge an Biomembranen) den Prozess zur oxidativen biologischen Synthese zur Energiegewinnung in Form von ATP in der inneren Matrix des Mitochondriums.

Der Aufbau der benötigten Elektronen und Protonen wird von oxidativem Abbau aus aufgenommenen Nährstoffen (Glucose) im Organismus gewonnen (Citratzyklus). Sauerstoff (O_2) wird zu Wasser (H_2O) reduziert. Proteine zu Aminosäure hydrolysiert. Die gewonnenen Coenzyme (NAD^+ /Nicotinamid-Adenin-Dinukleotid und FAD /Flavin-Adenin-Dinukleotid) in Citratzyklus Elektronen werden in der Atmungskette auf den Elektronenakzeptor (O_2) übertragen.

Über die Atmungskette werden die Energieträger am ADP (Adenosindiphosphat) und mit Hilfe des Rest Phosphat und die freie Energie zur ATP Molekülsbildung genutzt. Mitochondrien regenerieren das Adenosindiphosphat Molekül (ATP) über die Atmungskette (biologische Oxidation).

Der Regulation des aeroben Metabolismus im Citratzyklus wird beeinflusst zB von Sauerstoffmangel in der Atemkette (erhöhte Leistungsabforderung), beispielsweise, wenn Pyruvat (Salze und Ester der Acetylameisensäuren) über oxidative Decarboxylierung (chemische Reaktion) zum anaeroben Stoffwechsel umgesetzt wird. Bei diesem oxidativen Energiestoffwechsel werden Elektronenakzeptoren, Kohlenstoffdioxid (CO_2), Eisen-Ionen (FE^{3+}), Mangan-Ionen (Mn^{4+}), Nitrat (NO_3^-), Schwefel (S), Sulfat (SO_4^{2-}), und Fumarat($C_4H_4O_4$) als Oxidationsmittel verwendet.

Der STW Weg kann reversibel und irreversibel verlaufen. STW Prozesse sind vom Hormon- und dem Nervensystem gesteuert.

Enzyme (Eiweiß Proteine) befinden sich in allen Körperzellen und steuern als Katalysator die biochemischen Reaktionen des gesamten STW. Sie können mit Cofaktoren aktiviert werden (Aktivierungsenergie) bzw mit Wasser (organische chemische Verbindungen) oder mit Vitaminen (organische chemische Molekül Verbindungen) oder mit Metall Ionen (Chemische Elemente) und die Funktion des Zellstoffwechsels effektiv umsetzen und bei Ablauf einer akuten Entzündungsphase ihre Wirkung entfalten.

Metalloenzyme sind Matrix Metalloproteasen (MMP) und sind außerhalb der Zelle und in extrazellulärer Matrix lokalisiert, katalysieren die Spaltung von Peptidbindungen (Carbonsäureamid-Bindungen) in Proteinen (Proteolyse) und sind beteiligt beim Prozess von Signalmolekülen (auf Reize reagieren, diese umwandeln und als Signal ins Zellinnere übertragen), die das Zellverhalten steuern.

Mangan (Mn) findet sich in Mitochondrien, Lysosoms und Zellkernen.

Sein Mangel verursacht Defekte im Kohlenhydratstoffwechsel.

Zink (Zn^{++}) findet sich in Knochen, Leber, Nieren, Bauchspeicheldrüse, Muskeln und Haarpigmenten.

Aktiviert wichtige Enzyme, die als Antioxidantien wirken. Trägt zur Erholung von Vitamin B_1 und Gluconeogenese bei.

Kobalt (Co) Basis von Vitamin B_{12} . Trägt zur Entwicklung von roten Blutkörperchen bei.

Eisen (Fe) ist essentiell für Sauerstofftransport und Elektronenübertragung.

Kupfer (Cu) ist für Resorption von Eisen nötig. Schutz der Zellmembran und wirkt als Antioxidans.

Ist bei Bildung von Kollagen und Elastin beteiligt. Stärkt das Abwehrsystem.

Molybdän (Mo) Spurenelement, der als Cofaktor in Enzyme eingebaut wird, wobei sein Atom mit einer chemischen Reaktion, Elektronen auf Reaktionspartner überträgt. (Atmungskette)

Atmungskette (Endoxidation) ist die Reaktion der Zelle, bei der Elektronen über Elektronentransporter auf den molekularen Sauerstoff übertragen werden. Für den aeroben Abbau von Nährstoffen ist Sauerstoff notwendig.

Findet statt in der inneren Membran der Mitochondrien über den Citratzyklus und den Elektrotransporter aus der Mitochondrienmatrix. Dabei werden Elektronen Transportpartner Molekülen ($NADH$ und $FADH_2$) oxidiert (NAD und FAD) und Luftsauerstoff (O_2) zu Wasser (H_2O) reduziert über eine Proteinkomplex Reaktion.

Durch Protonen im Intermembranraum und in der Mitochondrienmatrix entsteht ein Konzentrationsunterschied (Konzentrationsgradient). Bei Ausgleich (Diffusion) dieses Ladungsunterschiedes wird Energie freigesetzt in Form von ATP (Adenosintriphosphat) Synthese. 28 Moleküle ATP pro Molekül Glucose.

Die Verbindung der Protonen und ATP Synthese heißt Chemiosmose und bildet gemeinsam mit der Atmungskette den Vorgang zu oxydativer Phosphorylierung. Zu Oxidation wird für 1mol Glukose- 6 mol Sauerstoff benötigt.

Cholesterin

Ist ein Sterol (Membranlipide und biochemische Bestandteile der Zellmembran) und eine Polycyclische Alkohol Verbindung (Einordung Atome in mehreren Ringformationen).

Befindet sich hauptsächlich innerhalb der Zellen und Zellmembranen (bis 95%).

Synthetisiert wird im Organismus selbst (80% bis 90%) über ein spezifisches Regulationssystem in Schritten (Stoffwechselweg): Coenzym-A (CoA), Mevalonsäure (Hydroxyfettsäuren), Biomoleküle (DMAPP und IPP) und organische, ungesättigte Verbindungen (Squalen), führen zu einem Ringschluss (Lanosterin) und mit enzymischen Reaktionen in Hepar (Leber) und Tunica mucosa (Darmschleimhaut) zu Cholesterinbiosynthese.

Stabilisiert die Zellmembran und transportiert gemeinsam mit Proteinen Signalstoffe (Chemokommunikation) in die und aus der Zelle (Resorption-Absorption). Cholesterin ist beteiligt am Aufbau von Zellen, Hormonen (Vorstufe Kortison, Aldosteron, Testosteron und Östrogen), Vitamin D (mit Vitamin D₃ Herstellung) und optimiert bestimmte Verdauungsprozesse (Gallensäure).

Cholesterin selbst ist kein Fett, auch wenn es zu Lipiden und damit zur Gruppe der Sterine (Stoffklasse Steroide) eingeordnet wird und ist fettlöslich (Lipophil). Moleküle neigen dazu, sich mit anderen Molekülen zu binden (Affinität) damit Fette und biogene Öle sich gut lösen können.

Cholesterin ist auch wasserabweisend (hydrophob). Moleküle neigen dazu, andere Moleküle und unpolare Gruppen durch hydrophoben Effekt auszuschließen, dadurch sind auch die Atomgruppen nicht mehr elektrisch neutral.

Cholesterinmolekül ist in Wasser unlöslich und bei Transport an Lipoproteine (Proteide-Transportvesikel/Eiweißbausteine) gebunden sowie Phospholipiden (Polaren Lipiden), Triglyceriden (Neutralfette) und Fettsäuren (Monocarbonsäuren).

Diese können unterschiedliche Dichte ausweisen (Lipoproteine/Chylomikronen: VLDL, IDL, LDL, HDL, Lipoprotein a-Lp(a)).

Nach der Stoffaufnahme (Resorption) in Darm wird es über die Chylomikronen ins Hepar (Leber) transportiert, bis es schließlich ins Gewebe gelangt. Das Cholesterin wird unter Verbrauch von ATP (Adenosintriphosphat) aus der Zelle (intrazelluläre Vesikel) herausgeschafft. Der im freischwimmenden Gewebe Cholesterin- und Fett Komplex (LCAT), der eine Scheiben-HDL bildet, wird zur einer kugelförmigen HDL transformiert (Reif genannt), damit überschüssiges Cholesterin und Lipide (innbesondere aus Schaumzellen) über Reaktionsmechanismen aufgenommen werden können und in Hepar (Leber) über das Blut abtransportiert wird (reverse Cholesterintransport).

Der HDL-Rezeptor (SR-B1 Protein) bindet (Andockpunkt) an der Heparwand (Leber) die HDL kugelförmigen Partikel.

Hier erfolgt die Zerlegung der HDL Bestandteile (teil der Katabolismus) und Entsorgung. Gleichzeitig wird kugelförmige HDL zur per-beta-HDL abgebaut und angekoppelt wieder ins Blut abgegeben, damit freischwimmendes Cholesterin, Cholesterinester und Triacylglycerine von Zelle wieder aufgenommen wird (rezykliert). Daher wird das in HDL verpackte Cholesterin als gutes Cholesterin bezeichnet.

Die Cholesterinester werden über das Cholesterinester-Transferprotein (CETP) an LDL abgegeben.

Cholesterinmolekül reagiert sensibel gegen Oxidantien. Oxidationsmechanismen lösen Kettenreaktionen mit Bildung von Radikalen und Peroxiden aus. Es entsteht eine gesteigerte Endothelpermeabilität und eine minimale Oxidation unter der Beteiligung von chemisch modifiziertem LDL (minimal oxidiertes mo-LDL), Lipoxygenase und Reaktive Sauerstoffspezies (ROS).

Monozyten docken über ihre Adhäsionsmoleküle (PCAM-1, VLA-4, β_2 -Integrin) an die Endothelzellschicht. Lipobeladene Makrophagen und Monozyten durchdringen ungehemmt und konzentrationsunabhängig die Endothelzellschicht (Endotheldefekt-Endotheldysfunktion).

Bei einer Akkumulation von mo-LDL können Endothelzellen zu einer Produktion von Chemokinen angeregt werden, welche die Adhäsionsmoleküle und Einwanderung (in Arterienintima) von Monozyten und Umwandlung (Differenzierung) in Makrophagen in Subendothelium (Media) und eine mögliche Einlagerung der Cholesterinester und Makrophagen Lipide fördern.

Durch Reaktive Sauerstoffspezies (ROS), Enzyme (Sphingomyelinase/SMase, sekretorische Phospholipase/sPLA2), Lipasen und Myeloperoxidase (MPO) entsteht stark oxidiertes LDL (HO-LDL). Die stark oxidierten (extensiv modifiziert), aggregierten LDL werden von Makrophagen, die in der Intima eingelagert sind, durch Bindung an Scavenger-Rezeptoren (mit hoher Affinität für LDL) viel leichter und schneller aufgenommen als unveränderte LDL aus dem Blut, aber weniger gut umgebaut, so entstehen aus Makrophagen Schaumzellen (lipid-speichernde Makrophagen).

Die Expression der Scavenger-Rezeptoren wird von Zytokinen (TNF- α , Interferon) vermittelt. Schaumzellen sezernieren Apolipoprotein E (APO E), das zum Abtransport von überschüssigem Cholesterin via HDL beiträgt (reverser Cholesterintransport) und der Schaumzellbildung entgegenwirkt.

Die Entstehung von chemotaktischen Stoffen und die Veränderung in der Intima führt zur Einwanderung von zahlreichem Lymphozyten (Interaktion CD40/CD40L auf T-Lymphozyten und Makrophagen) und eine Stimulation von Produktion von Glykoprotein (INF- γ) und fördert damit die entzündliche Reaktion in der entstandenen Lipidplaque und in weiterer Folge zu Profilierung der glatten Muskeln durch Ausschüttung von Zytokinen und Wachstumsfaktoren, Interleukin (IL-6) und Fibroblasten (bFGF). So entsteht eine fibröse Plaque.

Je mehr herdförmige Akkumulation von Lipid speichernden Schaumzellen - und oft von extrazellulären Lipidtröpfchen - in den endothelialnahen Schichten der Intima, desto höher die Gefahr der Entstehung einer Atherosklerose an der Stelle.

Eine atherosklerotische Plaque zeigt im Zentrum einen gelben nekrotischen Fettbrei (Atherom) mit einem zentralen Lipidkern und einer fibrösen Kappe an unterschiedlichen Lokalisationsstellen. Diese wölben sich im Arterienlumen vor. Es folgt eine Hyaline Verdickung, Mediaveränderung und Lumeneinengungen, Atrophie der glatten Muskulatur und Elastizitätsverlust. Die Arterienwand verliert zunehmend die Fähigkeit, Druckbelastungen auszugleichen und dies führt zu erschwerter Blutdruckregulation.

Triglyceride (Glycerol-Trister oder Neutralfette) sind im Fettgewebe gespeichert und werden bei Energiebedarf freigesetzt.

Besteht aus einem Glycerin-Molekül (Zuckeralkohol) und ist mit drei Fettsäuremolekülen (chemische Verbindungen) verknüpft. Es gibt einfache Triglyceride mit identischen Seitenketten (Fettsäureester) und gemischte mit verschiedenen Seitenketten. Gemischte Seitenketten eines Triglycerides bei Ölen haben einen höheren Anteil von ungesättigten Fettsäureester (Monocarbonsäuren) und besitzen eine Doppelbindung (mit bis 26 Kohlenstoffatomen).

Diese bestehen aus gesättigten Fettsäureester (Palmitinsäuren) aus einfach ungesättigten Fettsäuren (Ölsäure) und dreifach ungesättigten Fettsäuren (α -Linolensäure).

Diese Struktur hat einen Einfluss auf die Kristallisationstemperatur, Kristallwachstum und Kristallmodifikation.

Triglyceride werden unterschieden in kurzkettige (2 bis 4 C-Atomen), mittelkettige (6 bis 12 C-Atome) und langkettige (14 bis 26 C-Atome).

Enzyme (Eiweiß-Proteine) spalten Triglyceride in Glycerin und Fettsäuren.

Ein erhöhter Triglyceridewert weist auf Stoffwechselstörungen und viszeralen Pathologien (Hypothyreose oder Nierenerkrankungen) und zusammen mit einem erhöhten Cholesterinspiegel, auf ein Risiko für Vaskuläre Pathologie hin.

Fettsäuren Funktion:

Bestandteile der Zellmembran

Aufnahme der fettlöslichen Vitamine

Aufnahme von Mineralien in Darm

Aufnahme von Vitamin D ins Skelett

Entzündungshemmend

Energie Speicherung

Wärme- und Isolationsregulierung

Sättigungsgefühl Verlängerung

9 kcal Energie pro 1g Fett in Vergleich zum:

4 kcal Energie pro 1g Kohlenhydrat

Makrophagen sind Leukozyten und gehören zu den Fresszellen.

Sind beteiligt bei Phagozytose durch Erkennung von körperfremden Proteinen und Glykoproteinen an den Oberflächen von Bakterien und Viren, also wichtig für die angeborene Immunabwehr.

Sie können Lipidpartikel mit Lipidbeseitigung (Phagozytose) abbauen, können dabei aber auch für Entstehung einer Teilverletzung von Endothelzellen - durch Umwandlung der Makrophagen in Schaumzellen - mit verantwortlich sein und damit schließlich auch der Entstehung von Arteriosklerose.

Mitochondrien sind als Rezeptoren/Sensoren und Informationsträger in der Blutbahn und können

Signale wahrnehmen. Sie sind semiautonom. Besitzen ein eigenes Genom, das sich in der Matrix befindet.

Die mtDNA ist ringförmig und besitzt einen eingeständigen Verdopplungszyklus. Das Genom kopiert selbst einen Großteil der von Mitochondrium benötigten Proteine.

Die Vermehrung hängt von Bedarf ab, damit sind sie anpassungsfähig und in der Lage, über co-Proteine von benachbarten Mitochondrien die Erbinformation zu kopieren und sich zu verschmelzen oder zu verdoppeln.

Mit Autophagie können Mitochondrien ihre Bestandteile wiederverwerten.

Die Mitochondrien Doppelmembran besteht aus einer hydrophoben Innenseite und einer hydrophilen Außenseite.

Damit ist die Membran elastisch und widerstandsfähig auf mechanische Reize. Gesättigte Fettsäuren machen diese Membran resistenter gegenüber dem oxidativen Stress, aber anfälliger auf mechanische Belastungen.

Ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren verbessern die Elastizität der Zellmembran und fördern den Aufbau des oxidativen Systems.

Funktion der Mitochondrien:

- Energie Herstellung
- Stoffwechselregulation der Zelle
- Steuerung der Zellkommunikation
- Steuerung der Zellteilung
- Steuerung der Apoptose
- Aktivierung der Stammzellen

ATP-Energie Gewinnung aerob Mitochondrial 32 ATP.

Mitochondrien sind eingewanderte Zellorganellen und Steuereinheiten, verantwortlich für die Funktion aller Zellen und damit der Funktion des gesamten Organismus.

Fibroblasten assoziieren bei Abbau und Aufbau in Zwischenzellsubstanz der Extrazellulären Matrix und spielen eine wichtige Rolle bei Kollagenfasernproduktion, Phagozytose, Entzündung und damit Wundheilung.

Komplexer Reparaturmechanismus (1. Glatter Muskel Migration aus der Media in der Intima 2. nachfolgende Proliferation Intimazellen 3. Synthese und Ablagerung extrazelluläre Matrix) führen mit Pathomechanismus zu einer deutlichen kontraktilen Filamenteabnahme und gesteigerter Mitosefrequenz.

Ein überschießender Heilungsprozess kann eine Intimaverdickung mit Stenosen oder Verschlüssen kleinerer oder mittlerer Blutgefäße (zb. Atherosklerose) bewirken.

Pathogenese:

Initiale Phase

Inflammatorische Phase

Schaumzellen Bildung

Fibröse Plaques Bildung

Extra Natives Olivenöl

Die Zusammensetzung von Olivenöl besteht hauptsächlich aus einer Mischung aus Glycerin (bis 98% Triglyceride) mit höheren Fettoxiden (ungesättigt und gesättigt) und kleinen Mengen von Inhaltsstoffen wie freien Fettoxiden, Phosphatiden (Lecithinen), Sterolen, Phenolen und Tocopherolen die an Glycerin gebunden sind.

Sein hoher biologischer Wert zeichnet sich aus durch:

- die gute Beziehung zwischen gesättigten und einfach ungesättigten Fetten
- die gute Beziehung zwischen Vitamin E und mehrfach ungesättigten Fetten (Linolsäure)
- das Vorhandensein von Linolsäure (10%)
- das Vorhandensein natürlicher antioxidativer Substanzen
- den Gehalt an Kohlenwasserstoffen Squalen (für den Stoffwechsel erforderlich)

Enthält **Oleocanthal**, die eine Phenolische-Verbindung ist und hat eine Kohlenstoffringstruktur.

Es ist ein Derivat von Tyrosol (Tyrosol) und Hydroxytyrosol (Hydroxytyrosol), mit einer Monoaldehyd- und Dialdehydform von Ligstrosid und Oleuropein-Aglyciden

Ist eine chemische Verbindung, die zu aromatischen Estern mit zwei Gruppen von Aldehyd gehört.

Es entspricht etwa 10% des Phenolgehalts von 100 bis 300 mg/kg in Olivenöl.

Gekennzeichnet durch seine starke biologische Wirkung zeichnet es sich durch seine entzündungshemmende Wirkung und Hemmung des Enzyms Cyclooxygenase (COX-1 und COX-2) aus.

Es ist eine der wichtigsten antioxidativen Substanzen von Olivenöl, die die Oxidation von Substanzen verlangsamt oder vollständig verhindert.

Enthält **Oleuropein**, ein Glucosid-Sekoiriodoid charakteristisch für Oleaceae, welche die wichtigste polyphenolische Komponente der Olive ist. Das Oleuropein Molekül enthält Glucose, b-3, 4-Dihydroxy-Phenylethanol (Hydroxytyrosol) und Linolensäure und hat eine antimikrobielle Wirkung.

Die biochemischen Verbindungen von Oleuropein unter dem Einfluss von α -Tocopherol (Vitamin E) und Ölsäure, reduzieren oxidative Schäden und oxidativen Stress von aeroben Organismen.

Enthält **Hydroxytyrosol** 3,4-Dihydroxy-Phenylethanol, eine Art von phenolischer phytochemischer Substanz.

Es hat eine hohe Kapazität, radikalen Sauerstoff aus Sauerstoff zu absorbieren (ROS-Scan reaktive Sauerstoffspezies), hat starke antioxidative Eigenschaften, hemmt die Bildung von Lipid-Hyperoxidationsprodukten und reduziert den Vitamin-E-Verlust.

Enthält **Phytosterole** (Bestandteil der Pflanzen-Zellmembran) von welchen der β -Sitosterin mit einem Gehalt von 95% der wichtigste Vertreter ist und einen Genetischen Abdruck hinterlässt (Chiralität in der Stereochemie).

Charakteristika: (Positive Attribute)

- Geruch und Geschmack (Organoleptische Bewertung): leicht, fruchtig, bitter, würzig, süß und frisch.
(Durch Substanzen wie: Aldehyde, Terpene, Alkohole, Ester und Thiole)
- Farbe (Lovibond): zwischen hellgoldgrün bis dunkelgrün.
(durch die enthaltenen Substanzen wie: Chlorophyll und Carotin)
- Bleibt flüssig und trocknet nicht.
- Durch den hohen Fettanteil wird Bakterienwachstum und Schimmel reduziert.
- Lagerung: in dunklen Flaschen und in dunkel-kühlem Raum, gut verschlossen (Sauerstoff und UV-Licht fördern den Alterungsprozess) zwischen 10°C bis 16°C.
- Eine kalte Lagerung trübt das Öl und fördert die Entstehung von weißen Flocken (diese kristallisieren sind Bestandteile von Fetten und Wachsen aus der Oliveschale).
- Wachse (sind Ester von Fettsäuren und Fetalkoholen) dürfen bei einem Extra Nativen Olivenöl nicht mehr als 150 mg/kg Gehalt betragen (deutet auf Verunreinigung).
- Gefrierpunkt: zwischen 4°C und 10°C (trotzdem kein Qualitätsverlust).
- Haltbarkeit: 18 bis 24 Monate und Wochen bis wenige Monate bei schlechter Lagerung (warmer Lagerung).
- Rauchpunkt: 190°C-210°C (Ist die niedrigste Temperatur mit deutlich sichtbarer Rauchentwicklung).
- Ab einer Temperatur von 180°C werden die Antioxidativen Stoffe zerstört (Phenol-Tocopherol).
- es gibt ca. 1000 Olivensorten in Mittelmeerraum, die für die Gewinnung von Olivenöl geeignet sind.
- Nur ein kleiner Anteil der gesamten Ölproduktion wird ökologisch erzeugt (auf Grund kontraproduktiver EU-Subventionen-Intensive Monokulturen).
- In Österreich liegt der Pro-Kopf-Verbrauch bei ca. 1,3 Liter/Jahr.

Chemische Analyse:

- Antioxidative Kapazität von Olivenöl (BHT, BHA, PG, TBHQ): nach ORAC-Wert (mol TE/100 g): 372.
- Polyphenole insgesamt (mg GAE/100 g): 113. Es sind die aromatischen Verbindungen.
Sie stellen bioaktive Substanzen wie Farbe, Aromen und Tannine dar.
- Säuregehalt: <0,3% - <0,8%. Ist die Größe, die den Säuregehalt in Olivenöl bestimmt.
- KΔ: Zeigt an die Reinheit und ob das Öl mit anderen Olivenölen vermischt wurde.
- K232 <1,5% - <2,5%. Zeigt die Oxidationsprozesse, dh wie lange die Oliven vor der Pressung gelagert wurden (je kleiner desto höher die Qualität des Öls).
- K270 <0,15% - <0,22%. Zeigt, wie frisch das Öl ist.
- Anzahl der Peroxide: <20 meqO2/kg. Zeigt den Oxidationsgrad von Olivenöl an. Es wird als Mittel zur Messung des Alters eines Öls verwendet und zeigt an, ob es richtig gelagert wurde.
- Inhaltsstoffe: Glyzerin, fettlösliche Stoffe und wasserlösliche Stoffe.
- Einfach ungesättigte Fettsäuren, 77%: (TRIGLYCERIDES ECN 42) Ölsäuren 55-83% (macht es resistent gegen Oxidation), Linolsäure 3,5-21% (das sind die notwendigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren), Linolensäure 0-1,5% (das sind die notwendigen Fettoxide/Omega-3-Fettsäuren) und Palmitoleinsäure 0-4%.
- Mehrfach ungesättigte Fettsäuren, 9%:
- Gesättigte Fettsäuren, 14%: Stearinsäuren 0,5-5%, Palmitinsäure 7,5-20%.
- Rest Oxide: Kurkumin, Vanillin, Resveratrol, Kaffeesäuren und Wachse.
- Antioxidative Vereinigungen: Flavonoide und Anthocyane

Vitamine:

A RE (Retinoläquivalent)	157 µg
A (Retinol)	120 µg
A (Beta-Carotin)	220 µg
B ₁ (Thiamin)	0 µg
B ₂ (Riboflavin)	0 µg
B ₃ NE (Niacin/Nicotinsäuren)	0 µg
B ₃ (Niacinäquivalent)	0 µg
B ₅ (Pantothenäuren)	0 µg
B ₆ (Pyridoxin)	0 µg
B ₇ (Biotin, Vitamin H)	0 µg
B ₉ (gesamte Folsäuren)	0 µg
B ₁₂ (Cobalamin)	0 µg
C (Ascorbinsäuren)	0,00000 µg
D (Calciferole)	0,00 µg
E (Alpha-Tocopheroläquivalent)	11910 µg
E (Alpha-Tocopherol)	11910 µg
K	55 µg

Mineralstoffe:

Kalium (K)	1 mg
Natrium (Na)	1 mg
Magnesium (Mg)	1 mg
Phosphor (P)	2 mg
Calcium (Ca)	0 mg
Chlorid (Cl-)	100 mg
Schwefel (S)	0 mg

Spurenelemente:

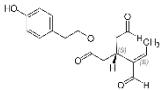
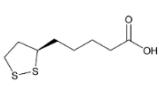
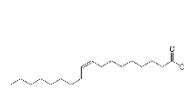
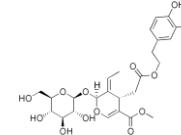
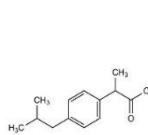
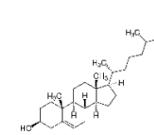
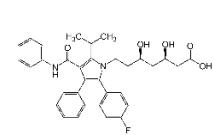
Eisen (Fe)	132 mg
Kupfer (Cu)	5 mg
Mangan (Mn)	1 mg
Fluorid (HF)	0 mg
Zink (Zn)	45 mg
Jod (I)	0,1 mg

Fettsäuren:

Octansäure (Caprylsäure)	1 mg
Tetradecansäure (Myristinsäure)	27 mg
Pentadecansäure	24 mg
Hexadecansäure (Palmitinsäure)	10833 mg
Heptanasäure (Önanthsäuren)	141 mg
Octandecansäure (Stearinsäure)	2762 mg
Eicosanursäure (Arachidsäure)	410 mg
Decosansäure/Behensäure	122 mg
Tetracosansäure (Lignocerinsäure)	61 mg
Gesättigte Fettsäuren	14380 mg
Hexensäure/Palmitolsäure	1230 mg
Octadecenoicäure (Petroselinsäure)	69358 mg
Ökossensäure	652 mg

Einfach ungesättigte Fettsäuren

Octadecadiensäure/Linolsäure	8286 mg
Octadaprienische/Linolensäure	855 mg
Eicosadienische Säure	31 mg
Ungesättigte Fettsäuren	9172 mg
Kurzkettige Fettsäuren	0 mg
Mittelkettige Fettsäuren	1 mg
Langkettige Fettsäuren	94791 mg
Omega-3-Fettsäuren	855 mg
Omega-6-Fettsäuren	8317 mg
Glycerin/Lipoide	4400 mg
Cholesterin	1 mg

Vergleich (Strukturformel)Oleokanthal
C₁₇H₂₀O₅α-Linoläuren
C₈H₁₄O₂S₂Ölsäure
C₁₈H₃₄O₂Oleuropein
C₂₅H₃₂O₁₃Ibuprofen
C₁₃H₁₈O₂Cholesterin
C₂₇H₄₆OAtorvastatin
C₃₃H₃₅FN₂O₅

1 Esslöffel (EL) 15ml=14g Olivenöl enthält: 121 kcal	
Cholesterin	0 g
Zucker	0 g
Eiweiß	0 g
Ballaststoffe	0 g
Kohlenhydrate	0 g
Fett	14 g
Einfach Ungesättigte Fettsäuren	7,3 g
Mehrfach Ungesättigte Fettsäuren	1,4 g
Gesättigte Fettsäuren	1,4 g
Vitamin K	8,2 µg
Vitamin E	2 mg
Omega 3	104 mg
Omega 6	1,3 g

14g Ibuprofen (NSAR) 400mg

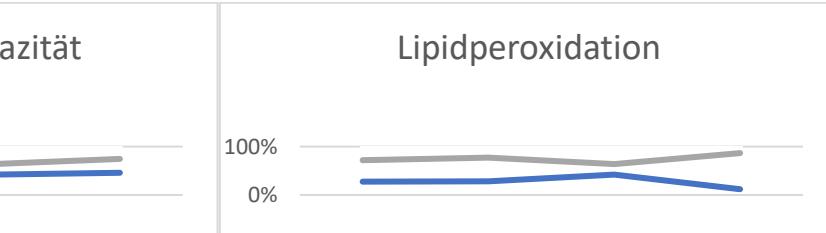
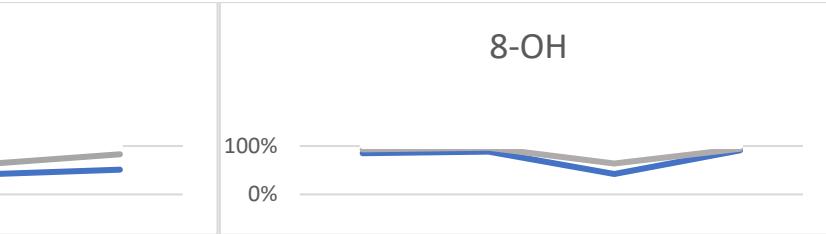
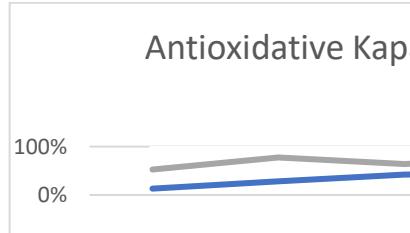
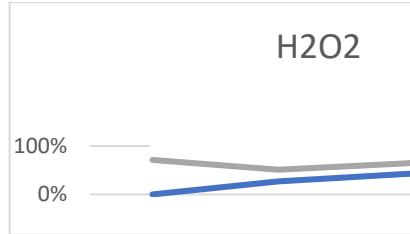
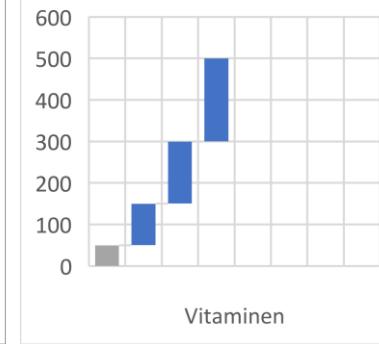
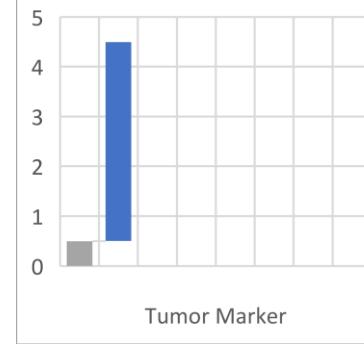
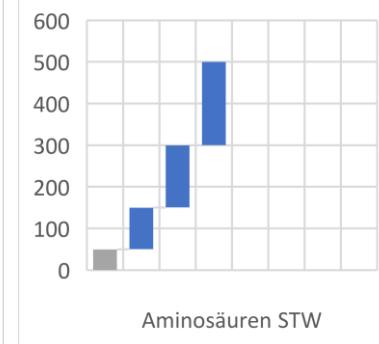
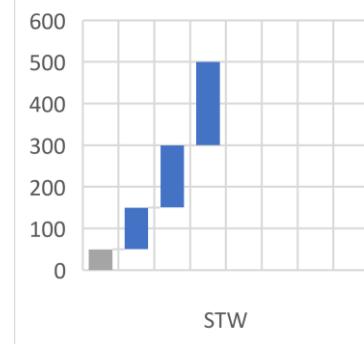
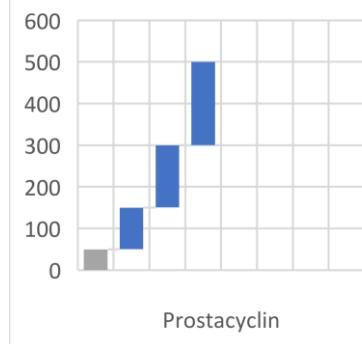
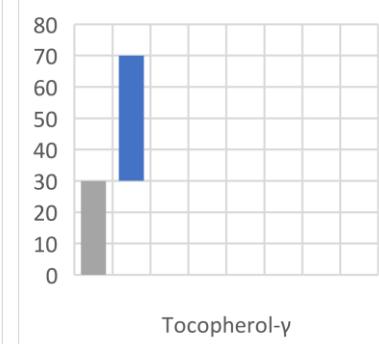
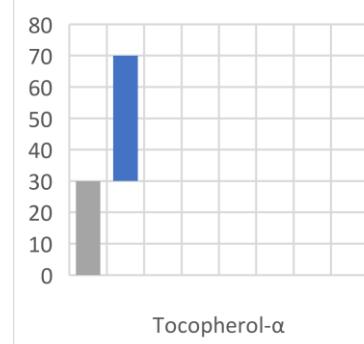
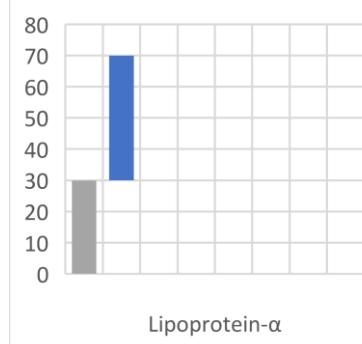
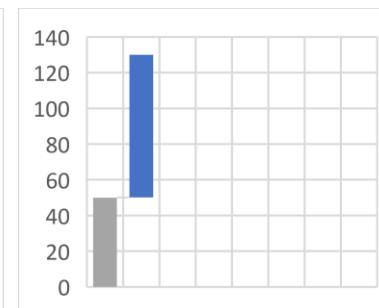
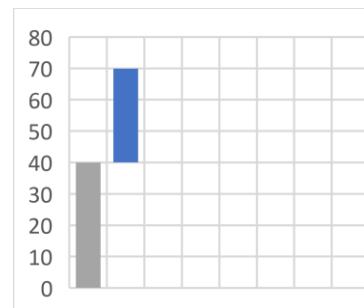
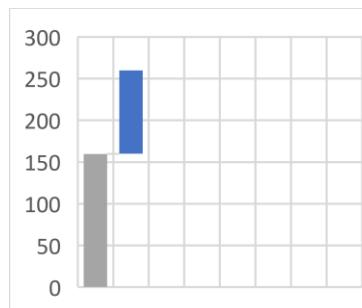
Lactose-Monohydrat	
Carboxymethylstärke-Natrium	
Hochdisperses Siliciumdioxid	
Magnesiumstearat	
Polyvinylalkohol	
Macrogol 3350	
Titandioxid (E171)	
Karminsäure (E120)	
Gelborange S (E110)	
Talkum	
Maisstärke	

20µg Atorvastatin

Calciumcarbonat	
Cellulose mikrokristalline	
Lactose-Monohydrat	
Polysorbat	
Magnesiumstearat	
Simeticon-Emulsion	
Opadry YS-1-7040	
Macrorol 8000	
Titandioxid (E171)	
Talkum (E553b)	

Die empfohlene Tagesdosis von Vitaminen beträgt 13000 Mikrogramm = 109 g Olivenöl.
Kcal Energie: 884 (100 g)

Vitamin A	0,2-1,7 mg	Vitamin E	30 mg	Selen (Se)	45 µg	Phosphor (P)	700 mg
Vitamin B	1-2 mg	Vitamin K	1 mg	Zink (ZN)	6,5 mg	Calcium (Ca)	1000 mg
Vitamin D	20 µg	Vitamin H	0,3 mg	Eisen (Fe)	10-15 mg	Chlorid (Cl-)	2300 mg
Vitamin C	75-250 mg	(Biotin)		Magnesium (Mg)	300-350 mg	Natrium (Na)	1500 mg



Die Tabellen mit den Richtwerten zeigen die durchschnittlichen Werte der Funktiosebene des Gefäß- und Zellsystems (Gefäßstrukturen, Endothel-Zellen, mitochondriale Funktion, Energieproduktion, Tumor-Entwicklung, und Entzündungswerte).

Normalwert
Niedrigwert
Höchstwert

Stabiles Niveau

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΑΡ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ: 2021-224E / 21 022 001E

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 1ης ΕΚΔΟΣΗΣ: 25/01/2021

ΠΕΛΑΤΗΣ | **ΙΔΙΩΤΗΣ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΗΜ/ΝΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	22/01/2021	ΕΥΘΥΝΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	ΠΕΛΑΤΗΣ
ΗΜ/ΝΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	22/01/2021	LOT	
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΚΑΝΟΝΙΚΗ	ΗΜ/ΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	
ΕΝΑΡΞΗ/ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	22/01/2021 - 22/01/2021	ΑΝΑΛΩΣΗ ΕΩΣ	
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΛΕΒΑΚΗΣ ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	21 022 001E		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ ΛΑΔΙΟΥ		

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΟΡΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ
Οξύτητα	% oleic	0.91	< 0.8	EC REG 2568/91
Αριθμός Υπεροξειδίων	mEq O2/kg	17.6	<20.0	EC REG 2568/91
K 232		2.2492	< 2.500	EC REG 2568/91
K 270		0.1733	< 0.200	EC REG 2568/91
ΔΚ		-0.0012	< 0.010	EC REG 2568/91
Δείκτης Διάθλασης		1.4686	1.4677 - 1.4705	Refractometer

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου

Μασαβέτας Ηλίας, Χημικός Μηχανικός, PhD

ΤΕΛΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Τα παραπάνω αποτελέσματα αφορούν το δείγμα που παρελήφθη και αναλύθηκε, τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
Τα αποτελέσματα δεν πρέπει να αναπορεύθουν περιόδου μόνο στο σύνολό τους και μετά από γραπτή έκριση του εργαστηρίου.

Σελίδα 1 από 1

Analyse von Olivenöl mit Qualitätsklassifikation auf der Grundlage der europäischen Verordnung 2568&1991, die für die tägliche Dosis (Einnahme) der Teilnehmer während des Studienverlaufs (Experiment) verwendet werden soll. Wie der organoleptische Test zeigt, weisen der physikalisch-chemische Parameter, das Profil der Ölsäure und die Anzahl der Peroxide keine Fehler auf.

Hypothese

Extra Natives Olivenöl (EU-Verordnung 1234/2007 aktualisiert durch EU-Verordnung 61/2011).

wird direkt aus Oliven ausschließlich mit mechanischen Verfahren ohne Wärmeeinwirkung (<40°) gewonnen.

Der Säuregehalt darf maximal 0,8 % betragen (Alkylestern von 150 mg/kg) und das Öl darf keinerlei geschmackliche sensorische Fehler aufweisen.

Extra Natives Olivenöl (EU-Verordnung 2568/91)

Wenn Olivenöl mit guten landwirtschaftlichen Praktiken hergestellt wurde, war ihre Erntezeit korrekt und die Mühle verwendete eine Kaltpresstechnik und enthält mindestens 5 mg Hydroxytyrosol (3,4-Dihydroxy-Phenylethanol) und seine Basiswerte (Oleuropein-Komplex und Tyrosol), kann der Hersteller mit der positiven Wirkung auf die Gesundheit werben, indem er die folgende Aussage befolgt: "Olivenöl-Polyphenole tragen dazu bei, die Blutfette vor oxidativem Stress zu schützen"

Allerdings ist nicht klar, welche Fette gemeint sind und um welchen Schutz es sich handelt.

Essentielle Fettsäuren, gesättigte, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, kurzkettige und mittelkettige?

Ungesättigte Fettsäuren können nicht vorweisen, eine Widerstandsfähigkeit Eigenschaft gegen oxidativen Stress zu haben, daher müssen sie durch Antioxidantien geschützt werden.

Zulässig ist auch die Aussage „zum Schutz vor freien Radikalen“ (oxidativer Stress), wie Zink (Zn), Selen (Se), Vitamin C, Vitamin E und Vitamin B₂, die dazu beitragen "die Zellen vor oxidativen Stress zu schützen".

Der ORAC-Wert (Oxygen Radical Absorbance Capacity), also die Fähigkeit Sauerstoffradikale abzufangen und sie zu neutralisieren, bezieht sich auf die Laborwerte der Europäischen Behörde der Lebensmittelsicherheit Studien (EFSA) und lässt sich auf Menschen nicht übertragen. Auch für isolierte Antioxidantien ist nicht nachgewiesen, daß sie bei pathologischen Prozessen eine positive Wirkung haben.

Ein optimaler Bereich ist nur dann möglich, wenn durch Laborwerte das oxidative Belastungsprofil und mitochondriale Sauerstoffverbrauchprofil (mg/l, Einheit, Resultat) festgelegt wird, also wieviel Sauerstoffverbrennung für ATP Bildung in mitochondrialer Ebene verwendet wird.

Schäden der mtDNA sind oft bis zu einer Woche messbar, wenn keine neue Schädigung vorkommt.

Ist die Werbung damit irreführend? und die Risikobewertung unterschätzt?

Die Studienlage ist nicht eindeutig und wissenschaftlich nicht gesichert.

Antioxidantien können eine prooxidative Wirkung haben.

Ergebnisse klinischer Studien mit einer Supplementation mit Antioxidantien zeigten bis jetzt eine Interferenz mit gegenseitig schützender und möglicherweise auch schädlicher Wirkung.

Polyphenole Überdosierung kann Biotransformationsprozesse negativ beeinflussen und zu einem toxischen Effekt führen (Gesunde Zellen Schädigung)

Es gibt natürlich epidemiologische Studien - und es wird in Zukunft verstärkt weitere geben – welche die Besonderheit und Wirkung bestätigen, die das Extra Native Olivenöl vermutlich auch für die Gesundheit des menschlichen Organismus bieten kann. Die Entwicklungen in der pharmazeutischen Wissenschaft sind vielfältig.

Der Umsatz cholesterinsenkender Medikamente ist weltweit das umsatzstärkste Segment des Pharmamarktes und erzielt über 30 Milliarden US-Dollar pro Jahr, mit einer Wachstumsrate von ca. 11%.

Ein Medikament davon ist auch Atorvastatin des Herstellers Pfizer.

Ziel meiner Arbeit – oder besser gesagt, meines Beitrages – im Gesundheitsberuf ist, den Einfluss des Olivenöls an Entzündungsprozessen besser zu verstehen und somit dessen mögliche Wirkung zu nutzen und optimal in die Therapie einzubringen, um damit den Regenerationszyklus zu unterstützen.

Die Definition Entzündung als körpereigene Reaktion auf schädliche Reize, die zu einem Nachteil (mehr Schaden im Organismus) führen und medizinisch mit antientzündlicher (Antiphlogistika) Therapie zur Entzündungsabschwächung wirken, jedoch die Ursache nicht beseitigen, ist Einflussfaktor und wichtiger Anteil in den Reaktionsschritten der Präventionsstrategie meiner Studie.

Das bedeutet, die biochemischen Funktionen, wie Stabilität und Reparaturmechanismen des menschlichen Organismus möglicherweise in adäquaten Status umstellen und nicht in eine chronische Fehlfunktion einzudringen (circulus vitiosus).

Es soll erreicht werden:

- Mit einer Stabilisation der Zellmembranen und Mitochondrienmembranen, die aus Phospholipider Zusammensetzung bestehen und ungesättigt sind, durch Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) und durch Aktivität an der frischen Luft, eine vermehrte Bildung von Natürlicher pro-resolving Mediatoren (Lipidmediatoren).
- Die Entzündung sollte nicht unterdrückt, aber aktiv mit M1 Makrophagen (pro-entzündlich) und einer Umwandlung zur M2 Makrophagen (anti-entzündlich) unterstützt, damit die systematische Inflammation reduziert werden kann.
- Eine Degeneration der Zusammensetzung der Entzündungsreparaturkomponenten.
- Der ATP Output sollte in Ruhephase in einem optimalen Bereich ausgeglichen sein (aerobe Glykolyse).
- Bei einer chronischen Immunschwäche (andauernde anaerobe Glykolyse) eine Stabilisation der Zellfunktion und eine physiologische Entgiftung.
- Eine bessere Umwandlung von hydrophoben (lipophile) zu hydrophilen Molekülen.
- Über die Arachidonaskade eine Synthese von Hydroperoxiden.
- Positive Förderung der Stoffwechselvorgänge.
- Eine positive Auswirkung auf die Cholesterinwerte.
- Eine komplementärverhalten der Biosynthese.
- Mit Empfehlung einer Reduktion zuckerhaltiger Nahrungsmittel und einer ausreichenden Einnahme von Vitamin C, wird eine Apoptose der Tumorzellen durch Mitochondriale Aktivität und einer optimalen Autophagiefunktion erwartet.

Überprüft werden sollten labore relevante Parameter (oxidative Stress):

H₂O₂-Titrationstreife: Mitochondrien Einstellung auf Belastung.

Antioxidative Kapazität: Verfügung Ressourcen die freie Radikale entschärfen.

Lipidperoxidation: Ausmaß der Zellwand Schäden.

8-OH-Desoxyguanosin: Häufigkeit der Zellkern Schäden.

Triglyceride

LDL

HDL

Lipoprotein- α

Αλφα-Tocopherol

Γαμμα-Tocopherol

Prostacyclin

Stoffwechsel

Aminosäure Stoffwechsel

Entzündung Faktoren

Tumor Marker

Vitamine A, B, C, D, E, K

Planung:

- Festlegung und Zielrichtung
- Hypothese
- Prüfplan
- Patientenrekrutierung (Geschlecht, Alter), Anzahl und Zustimmung
- Ein- und Ausschlusskriterien (Abbruchkriterien)
- Festlegung der Parameter (Fragenbögen)
- Zeitplan
- Durchführung
- Behandlung (Art der Dosierung)
- Visitenplanung
- Ergebnisse
- Biostatistik (Analyse)
- Hypothese Überprüfung
- Keine Studienregistrierung.

Der Evidenzgrad (formale und inhaltliche Qualität) nach Kontext der Bedeutung „**Hinweisempfehlung**“ weist darauf hin, dass es sich nicht um eine klinische Studie (Kontrollierte Klinische Forschung) handelt und auch keine Blindstudie.

Es sind keine Medizinischen Investoren und keine Medizinischen Produkte involviert.

Ausgewertet wird der Wirkungsnachweis der Kontrollgruppe (Probanden/Patienten) mit Behandlungskonzept

Die Anforderung einer randomisierten klinischen Studie (RCT) ist damit eingeschränkt.

Es handelt sich um keine Herstellung von Medizinprodukten (98/79/EG) und Arzneimittel (AMG-Novelle).

In der Hypothese wird ausschließlich der Einfluss des Extra Nativen Olivenöles auf oxidativen Stress, den Ablauf einer akuten Entzündung und das Cholesterin untersucht (Experiment).

Keine Zusammenhänge mit pathologischen Erkrankungen.

Keine Einflüsse von elektrischen oder Magnetfeldbelastungen.

Keine Einflüsse aus Umweltbelastungen.

Keine Nahrungsformen Auswirkungen.

Keine Lebensstil Gewohnheiten.

Keine individuellen Effekte.

Methode:

- Je 1 EL (Esslöffel), 15ml=14g Olivenöl / morgens und oder abends / Dauer: 30 Tage
- Intervention: Massage und Reibung 2mal / Monat.
Begünstigt die Absorption durch die Haut (Korrosion)
und dient zusätzlich der Reinigung und Pflege des Körpers.
- Physikalische Aktivität: Individuell auf Teilnehmer angepasst.
- Ein wesentlicher und wichtiger Faktor ist die tägliche Aktivität, am besten, Bewegung in der Natur.

Empfehlung:

Einfach die Balance zwischen Subtilität und Komplexität schmecken.

Schwerpunktthema der Ernährungsmedizin ist, Nahrungsmittel optimal zu gestalten und pflanzliche Enzyme (Obst-, Gemüse und Gewürzpflanzen) zu konsumieren. Diese enthalten bioaktive Inhaltsstoffe (Polyphenole) mit entzündungshemmender Wirkung. Eine Kombination von frischen Gemüsesorten (Salat), dressiert mit Extra Nativem Olivenöl, soll dabei helfen, eine positive immunologische Antwort zu erzielen. Wichtig ist auch die Einnahme von Vitaminen A, B, C, D, die Fettsäuren stabilisieren, um das Immunsystem zu unterstützen bzw aufrecht zu erhalten.

Keinesfalls Transfettsäuren konsumieren, denn über deren Wirkung fehlen noch valide wissenschaftliche Studien.

Die **Kausalität** wird belegt mit einer eindeutigen Fragenstellung und einer eindeutigen Aussage.

Die Ergebnisse der Studienteilnehmer/innen über die Studienzeit werden bewertet als:

Keine Änderung, Änderung, Signifikante Änderung oder Verschlechterung.

Und durch Laborwerte.

Hinweis: Die gesammelten Informationen ersetzen keine medizinische Beratung.

Die Studienergebnisse werden nach abgeschlossener Auswertung auf meiner Internet Seite bekannt gegeben:

<http://trenopoulospraxis.at>

Festlegung und Zielrichtung

Nichtübertragbaren Krankheiten sowie Arterienverengung und Arterienverschluss (Arteriosklerose) und deren Folgen sind die häufigste Todesursache in Europa mit einer steigenden Tendenz.

Demografische Alterung und damit steigende Lebenserwartung beeinflusst möglicherweise das Risiko auf eine Arterienerkrankung natürlich auch.

Cholesterin ist ein Überbegriff. Die Entstehung von Arteriosklerose kann Ursache für Herzinfarkt, arterieller Verschlusskrankheit der Beine und Schlaganfall sein.

Oxidations- und Entzündungsmechanismen können mit Fehlleistung der DNA-Reparatur-Mechanismen und dem Schutz der biologischen Zellmembranen verbunden sein.

Die Proteinsynthese der Enzymaktivitäten, der Signaltransport und der Energiemetabolismus sind beteiligte Reaktionen, die für die Modulation der genetischen Zellenstabilität einen wichtigen Beitrag leisten.

Eine andauernde Fehlfunktion der biochemischen Synthese kann häufig chronische Erkrankungen verursachen.

Die medizinische Forschung und Behandlungsmöglichkeiten können dabei eine eindämmende Wirkung haben.

Mit Abklärung soll die positive Wirkung eines gesunden Lebensstiles bewusst werden und ein Ziel bestimmt werden.

Durch regelmäßigen Verzehr Extra Nativen Olivenöls soll die entscheidende Wirkung erreicht werden:

- Eine höhere Plasmakonzentration der α -Linolensäure mit signifikantem Interaktionsunterschied am Ende der Studie.
- Eine positive Veränderung der Inflammation Biosynthese.
- Eine Besserung der Cholesterin Werte.

Prüfplan

Ausgangspunkt ist eine ärztliche Evaluierung der TeilnehmerInnen.

Laborwerte sollen mit Anfang und mit Abschluss des Experimentes sichergestellt werden.

Diese Ergebnisse sollen als Prüfung und Vergleich dienen und als Endergebnis beschrieben.

In der Studienperiode (Anfang bis Ende) sind zwei Termine im Monat mit den TeilnehmerInnen zu vereinbaren.

Diese Zeitabschnitte sollten bis Ende der Studie eingehalten werden, damit eine genauere Prävalenz erreicht wird.

Bei diesen Terminen soll der Entwicklungsprozess protokolliert, alle Änderungen dokumentiert und die genaue Einhaltung aufgezeichnet werden.

Der allgemeine Zustand soll mit Beginn dokumentiert, bewertet und mit Abschluss der Studie verglichen werden.

Eine Bewegungseinschränkung am Skelettapparat soll mit Beginn der Studie untersucht und dokumentiert und mit Abschluss der Studie analysiert und verglichen werden.

Patientenrekrutierung (Geschlecht, Alter, Anzahl und Zustimmung)

Das Geschlecht und Alter sollen keine Einschränkung in der Studie darstellen.

Mindestens eine von sechs Kriterien müssen erfüllt:

Kardiovaskuläre Herzerkrankungen

oder familiäre Vorgeschichte kardiovaskulärer Herzerkrankungen.

LDL-Cholesterinspiegel ≥ 160 mg/dL.

HDL-Cholesterinspiegel ≤ 40 mg/dL.

Entzündliche Prozesse

oder chronische entzündliche Prozesse.

Der Anzahl der TeilnehmerInnen ist bis 30 begrenzt, kann aber kann nach oben variieren.

Eine Zustimmung der TeilnehmerInnen ist genau festgelegt und notwendig.

Einschlusskriterien

Bewilligung eines Arztes oder Ärztin.

(Hausarzt oder ein Internist/Internistin).

Expertenmeinung mit Prognose.

Erfüllung einer der sechs Kriterien (1-6)

Einverständnis und Zustimmung.

Einhaltung des gesamtes Studienprozesses.

Ausschlusskriterien (Abbruchkriterien)

Keine Bewilligung des Arztes oder der Ärztin.

Nichterfüllung der einer der sechs Kriterien (1-6).

Nichteinhaltung des Studienprozesses.

Erkrankung oder

Verschlechterung von Symptomen.

Freiwilliger Abbruch der Studie

(zB Persönliche Gründe, müssen abgeklärt werden)

Festlegung der Parameter (Fragebögen)

Red/Orange/Yellow/Blue/Black-Flags.

Biomedizinische Faktoren.

System-Kontextfaktoren.

Ernährungsgewohnheiten.

Bewegungsgewohnheiten.

Zeitplan

Der gesamte Studienlageverlauf ist festgelegt auf drei Monate.

Ab Erstaufnahme bis Abschluss der Studie sind 90 Tage festgelegt.

Dieses wird mit Datumangaben dokumentiert.

Durchführung

Nach Erstaufnahme der Teilnehmer wird die optimale Versorgung des Körpers mit wichtigen Nährstoffen sichergestellt. Frische saisonale Salatsorten aus der Umgebung sollen mit Extra Native Olivenöl und Zitrone (statt Essig) kombiniert und einmal täglich verzehrt werden.

Ein ausreichender Verzehr von Vitaminen (A,B,C,D,E,H,K) sollten auf den Tagesablauf verteilt werden.

Spurenelemente und Mineralstoffe sollten in Verbindung mit ausgewogener Ernährung eingenommen werden.

Gewöhnliche Kohlenhydrate sollten durch frische Früchte ersetzt werden.

Ein Verzicht (Vermeidung) auf hydrierte Pflanzöle, Transfettsäuren, Lebensmittel mit zugesetztem Zucker, Alkoholkonsum, geräucherte Produkte, soll eingehalten werden.

Die TeilnehmerInnen werden einer Mediterranen Diät (MD) empfohlen.

Eine wichtige Prävention für einen gesunden Lebensstil ist auch ausreichende Bewegung an der frischen Luft.

Der Teilnehmer sollte mindestens 1 (eine) Stunde pro Tag gehen (spazieren) in Parkanlagen, im Wald oder über Wiesen, unabhängig von Schritttempo (Geschwindigkeit) und Länge oder Abstand (Km), damit eine qualitative Sauerstoffversorgung erreicht werden kann.

Bei Einschränkung des Bewegungsapparates wird ein individuelles Übungsprogramm zusammengestellt und angeboten, welches die TeilnehmerInnen einmal/täglich durchführen sollen.

Die TeilnehmerInnen werden zweimal/monatlich behandelt (Massagen und Therapien).

Behandlung (Art der Dosierung)

1 Esslöffel (EL) 15mml=14gr Extra Natives Olivenöl, oder

1 Teelöffel (TL) 7mml=8gr Extra Natives Olivenöl.

Empfehlung: einmal oder bis zweimal direkte Einnahme pro Tag,
oder in Salat mit einer Kombination von ausreichenden Ballaststoffen.

Massagen mit Extra Nativen Olivenöl zweimal/Monat (6mal während der gesamten Studie).

Ausreichende Bewegung (1 Std. mindestens).

Übungsplan (Training).

Visitenplanung

Erstaufnahme (Abklärung).

Erste Laborwerte (Daten Evaluierung).

Anfang (Tag 1/Studienbeginn) und erster Dokumentationstag.

Im Verlauf der Studie, zwei Termine (mit einem Abstand von 14 Tagen).

Insgesamt sechs Termine.

Ende (nach 90 Tagen), letzter Dokumentationstag.

Zweite Laborwerte (Überprüfung/Vergleich)

Ergebnisse

Die untersuchten Wirkungen und Veränderungen durch die Supplementierung des Extra Nativen Olivenöl sollten zu einer verbesserten Biosynthese und immunologischer Abwehr führen.

Damit soll erreicht werden eine bessere Funktion der:

- Endothelfunktion
- Proinflammatorisches Potential
- Oxidationskaskade

Biostatistik (Analyse)

Auswertung der gesamten Ergebnisse nach Abschluss der Studie.

Alle dokumentierten Daten werden miteinbezogen. Statistik Tabelle.

Diese werden auf meiner Internetseite bekannt gegeben: <http://trenopoulospraxis.at>

Hypothese Überprüfung

Studienlage Adaptives Immunsystem. Studien Vergleich.

Diskussion

Potentieller Risikofaktor: Cholesterin.

Morbidität und Mortalität.

Entzündung und Heilung.

Einflussfaktoren.

Integration der täglichen Aktivität.

Zukunftsorientierte Präventionsstrategien und Wirkungsmechanismen.

Studienergebnisse.

Schüsswort

α-Tocopherol und γ-Tocopherol als Schutz gegen oxidativen Schaden an Lipiden, Lipoproteinen und Proteinen. Biochemische Reaktionen. Integrierte Aktivität. Mediterrane Diät.

Info:

Extra Native Olivenöl ist nicht immer „extra“, „native“ und hochwertiges Olivenöl.

Werbungsstrategien sind oft fragwürdig und können irreführend sein.

Obwohl die EU-Verordnung 29/2012 eine Ursprungangabe für Nativ und Extra Nativ Olivenöl vorschreibt wird ein gemischter Ursprung auf dem Etikett häufig nicht deklariert. „Mischung von Olivenölen aus der Europäischen Union (und/oder Drittländern)“, zB hergestellt in Italien, aus Oliven, geerntet in Griechenland.

Darauf weist auch ein Artikel der Italienischen Zeitung La Repubblica (2011) hin, dass 80% des italienischen Olivenöls nicht aus Italien stamme, sondern nur in Italien verarbeitet wurde, wobei auf dem Etikett der Hinweis dass es sich hierbei um eine Mischung handelt, versteckt oder sogar verschwiegen wird.

Oft wird Werbung mit der Aussage "Olivenöl-Polyphenole tragen dazu bei, die Blutfette vor oxidativem Stress zu schützen", auf dem Etikett deklariert, also auf ein hochwertiges, qualitatives und gesundes Produkt hingewiesen. Es ist aber leider so, dass manche Produzenten (nicht alle), die einmal diese Kategorie erreicht haben, jedoch nicht bei der nächsten folgenden Produktion, nach wie vor noch mit der gleichen Aussage auf dem Etikett für ihr Produkt werben. Dies ist nicht illegal, kann aber zu einer Täuschung führen, wenn der Inhalt nicht der Beschreibung der Angaben entspricht, unter dem Motto: einmal die Kategorie erreicht, also auch künftig gültig.

Jedoch auch der Inhalt der besten Kategorie kann mangelhaft sein, sowie auch eine Bio Klasse ein mangelhaftes Produkt sein kann. Laut Analysen in Laboren können Bio, Native und Extra Native Olivenöle:

- mit Mineralölrückstände belastet sein (MOSH/MOAH).
- Weichmacher enthalten (Dybutylphthalat).
- mit Pestiziden belastet sein (auf Paraffinöl-Basis).
- mit anderen Pflanzenölen gestreckt sein.
- oder Schmieröle, Abgase, Feinstaub und andere Schadstoffe nachweisen.

Olivenöl ist das einzige Lebensmittel, das die Gesetzgebung einer organoleptischen Bewertung erfordert. Offiziell wird Olivenöl als Öl klassifiziert, das aus den Früchten des europäischen Olivenbaums (*Olea europaea*) gewonnen wird.

Es gibt auch Sorten wie: *Olea conica*, *Olea contorta*, *Olea macrocarpa*, *Olea microcarpa*, *Olea mamillaris* *Olea precox*, *Olea saleriniensis*, *Olea rotunda virida*, *Olea subrotunda*, *Olea sphaerica* und *Olea virida*. Oft schrumpft der Kern zum Vorteil der Frucht, um einen höheren Olivenertrag zu erzielen.

- Italien und Spanien sind die größten Olivenölverbraucher in der EU mit einem Jahresverbrauch von rund 500 000 Tonnen
- Griechenland hat mit rund 12 kg pro Person im Jahr den höchsten Pro-Kopf-Verbrauch in der EU.

EU-Vorschriften: Die von der EU angenommenen Kriterien basieren auf Vorschlägen des Internationalen Olivenölrates (IOC).

- EU 1989/2003: Die Kategorie Olivenöl für den Verzehr (Definition) muss mit den Merkmalen organoleptischer Qualität, chemischer und physikalischer Stabilität des Produktes übereinstimmen.
- EU 2568/91: Auf der Etikettierung von nativem Olivenöl können Angaben zu organoleptischen Merkmalen nur dann angegeben werden, wenn sie auf den Ergebnissen einer organoleptischen Bewertung basieren. Natives Olivenöl ist definiert als Olivenöl, das durch mechanische Excreation, nach Waschen mit Wasser, Sedimentation Zentrifugation und Filtration ohne chemische Prozesse, mit einem Säuregehalt von weniger als 2,0 %, ausgedrückt in Ölsäure. Mit einer grün-gelben oder gelben Farbe und mit keinem sensorischen Geschmacksfehler bei den organoleptischen Eigenschaften.
- EU 1151/2012: Geografische Angabe, Abstammungsbezeichnung auf regionaler Ebene ist nur für native Olivenöle möglich mit einem geschützten Ursprungsnamen oder einer geschützten geografischen Angabe.
- EU1169/2011 (Artikel 8): Der Name des Handelsnamens und die Anschrift des Betreibers sind anzugeben.
- EU 1169/2011 (Artikel 30): Die obligatorische Nährwerterklärung beinhaltet (pro 100 ml pro Portion):

Energiewert

Fette

Ungesättigte Fette

Einfach ungesättigte

Mehrfach ungesättigte

Kohlenhydrate

Proteine

Zucker

Salz

Vitamine

- EU 1924/2006: Nährwertangaben können verwendet werden, sofern sie im Anhang der Geschäftsordnung enthalten sind.

- EU432/2012.: Gesundheitsbezogene Angaben:

α-Linolensäure (ALA) trägt dazu bei:

eine Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut

Ölsäure (Ölsäure gehört zu ungesättigten Fetten):

Der Ersatz von gesättigten Fettsäuren durch ungesättigte Fettsäuren in der Ernährung trägt zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei.

Linolsäure trägt dazu bei:

Aufrechterhaltung des normalen Cholesterinspiegels im Blut.

Olivenöl-Polyphenole tragen dazu bei:

Schutz der Blutfette vor oxidativem Stress

Die Angabe darf nur für Olivenöl verwendet werden, das mindestens 5 mg Hydroxytyrosol und dessen Derivate (z. B. Oleuropein Komplex und Tyrosol) je 20 g Olivenöl enthält. Damit die Angabe zulässig ist, sind die Verbraucher darüber zu unterrichten, dass sich die positive Wirkung bei einer täglichen Aufnahme von 20 g Olivenöl einstellt.

Docosahexaensäure (DHA) trägt dazu bei:

Aufrechterhaltung der normalen Gehirnfunktion

Erhaltung normaler Sehkraft

Eicosapentaensäure und **Docosahexaensäure** (EPA/DHA) tragen dazu bei:

Eine normale Herzfunktion

Einfach ungesättigte und/oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Der Ersatz gesättigter Fettsäuren durch einfach und/oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren in der Ernährung trägt bei zur: Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei (MUFA/PUFA sind ungesättigte Fettsäuren)

Phytosterine und **Phytostanole** tragen dazu bei:

Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut

Vitamin A trägt dazu bei:

eine normalen Eisenstoffwechsel

Erhaltung des Hautzustandes

normalen Funktion des Immunsystems

hat eine Funktion bei der Zellspezialisierung

(Prozess der zellulären Spezialisierung)

Aufrechterhaltung des Schleimzustandes

Erhaltung normaler Haut

Erhaltung normaler Sehkraft

Vitamin E trägt dazu bei:

Schutz der Zellen vor oxidativem Stress

Vitamin K trägt dazu bei:

normale Blutgerinnung

Aufrechterhaltung des normalen Knochenzustands

Eisen trägt dazu bei:

einer normalen kognitiven Funktion

einem normalen Energiestoffwechsel

normalen Bildung von roten Blutkörperchen und Hämoglobin

einem normalen Sauerstofftransport im Körper

einer normalen Funktion des Immunsystems

hat eine Funktion bei der Zellteilung

Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung

Phosphor trägt dazu bei:

einer normalen Funktion der Zellmembran

einem normalen Energiestoffwechsel

Erhaltung normaler Knochen

Erhaltung normaler Zähne

Kupfer trägt dazu bei:

Erhaltung des normalen Bindegewebes

einem normalen Energiestoffwechsel

normale Funktion des Nervensystems

normalen Eisentransport im Körper

normale Funktion des Immunsystems

Schutz der Zellen vor oxidativem Stress

einer normalen Hautpigmentierung bei

Zink trägt dazu bei:

normalen kognitiven Funktion

normalen DNA-Synthese

normalen Fettsäurestoffwechsel

normalen Eiweißsynthese

eines normalen Testosteronspiegels im Blut

einer normalen Funktion des Immunsystems

die Zellen vor oxidativem Stress zu schützen

eine Funktion bei der Zellteilung

einem normalen Vitamin-A-Stoffwechsel

normalen Stoffwechsel von Makronährstoffen

einem normalen Kohlenhydrat-Stoffwechsel

einem normalen Säure-Basen-Stoffwechsel

einer normalen Fruchtbarkeit und einer normalen Reproduktion

Erhaltung normaler Haare

Erhaltung normaler Knochen

Erhaltung normaler Nägel

Erhaltung normaler Haut

Erhaltung normaler Sehkraft

Calcium trägt dazu bei:

einer normalen Blutgerinnung bei

einem normalen Energiestoffwechsel bei

(normale Funktionieren von Stoffwechselprozessen, die auf die Energieerzeugung abzielen)

einer normalen Muskelfunktion bei

einer normalen Signalübertragung zwischen den Nervenzellen bei

normalen Funktion von Verdauungsenzymen bei

eine Funktion bei der Zellteilung und -spezialisierung

wird für die Erhaltung normaler Knochen benötigt

wird für die Erhaltung normaler Zähne benötigt

Jod trägt dazu bei:

einer normalen kognitiven Funktion
einem normalen Energiestoffwechsel
einer normalen Funktion des Nervensystems
einer normalen Produktion von Schilddrüsenhormonen
einer normalen Schilddrüsenfunktion bei
einer normalen Funktion des Nervensystems

Erhaltung normaler Haut

Kalium trägt dazu bei:

normale Funktion des Nervensystems
normale Muskelfunktion
Aufrechterhaltung des normalen Blutdrucks

Mangan trägt dazu bei:

einem normalen Energiestoffwechsel
einer normalen Bindegewebsbildung
die Zellen vor oxidativem Stress zu schützen

Erhaltung normaler Knochen

Magnesium trägt dazu bei:

Elektrolytgleichgewicht
einem normalen Energiestoffwechsel
einer normalen Funktion des Nervensystems
einer normalen Eiweißsynthese
hat eine Funktion bei der Zellteilung
einer normalen Muskelfunktion
Erhaltung normaler Knochen
Erhaltung normaler Zähne
Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung
normalen psychischen Funktion

Lebensmittel mit geringem oder reduziertem Gehalt an **gesättigten Fettsäuren**

Eine Reduzierung der Aufnahme an gesättigten Fettsäuren trägt zur:

Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei

- EU 2568/1991: Handel in der EU: alle geplanten Analysen und Analysen von Schwermetallen hauptsächlich Blei gemäß (EU1881/2006) und Pestizide (insbesondere für Bio-Olivenöle). Je nach Exportland oder Handhabung gibt zusätzliche Analysen wie Vitamin D, Kalzium, Eisen, Kalium und Weichmacher.

Obligate Angaben:

Name des Verkaufs des Produkts

Olivenöl-Kategorie

Bezeichnung des Abstiegs

Nettomenge

Handelsname

Datum der Mindesthaltbarkeit

Parteinummer

Konservierungssitzungen

Alphanumerischer Genehmigungscode

- EU-Verordnung 61/2011: In Einzelhandel sind erhältlich (Qualitätsbezeichnung):

Kategorie 1: Extra Natives Olivenöl (Säuregehalt ≤ 0,8%)

Kategorie 2: Natives Olivenöl (Säuregehalt ≤ 2%)

Kategorie 5: Olivenöl (Säuregehalt ≤ 1%)

Kategorie 8: Oliventresteröl (Säuregehalt ≤ 1%)

Die Europäische Union ist der größte Produzent, Verbraucher und Exporteur von Olivenöl.

Die EU produziert rund 67 % des weltweiten Olivenöls.

Auf die EU entfallen rund 65 % der weltweiten Olivenöl Exportes.

Auf die EU entfallen rund 53 % des Weltverbrauchs.

Rund 4 Millionen Hektar, hauptsächlich in den Mittelmeerlandern der EU, sind für den Anbau von Olivenbäumen bestimmt.

Die Mitglieder der IOC machen 94 % der weltweiten Olivenölproduktion aus, 72 % davon entsprechen der EU.

Die Klasse Premium-Extra Native Olivenöl soll nach IOC-Standard mit strenger Anforderungen differenziert werden und mit Qualitätssiegel bestimmt werden.

Qualitätsmerkmale:

Hydroxytyrosol	6,2	EFSA 432/2012		
Biophenole	578	Peroxide	≤ 2	(mEq O ₂ /kg)
Tyrosol (p-HPEA)	5	K232	≤ 2,50	
Hydroxytyrosol (3,4 DHPEA)	8	K270	≤ 0,22	
Oleuropein aglycon	104	ΔK	≤ 0,01	
Ligstroside aglycon	39	Wachse	≤ 250	
Lignans	62	Md	= 0	
Dialdehydic (3,4 DHPEA-EDA)	72	Mf	> 0	
Dialdehydic (p.HPEA-EDA)	83	Säure %	≤ 2,0	

Spezifische Begriffe

Negative Attribute

Stichig/schlammig

bei Ölen aus Oliven, die unter solchen Bedingungen geschichtet oder gelagert sind, dass sie eine fortgeschrittene anaerobe Gärung durchlaufen haben oder bei Öl, das in Becken und Fässern mit Dekantier-„Schlämmen“ in Kontakt war, die ebenfalls eine anaerobe Gärung durchlaufen haben.

Modrig-feucht-erdig

bei Ölen aus Früchten mit Schimmel- und Hefepilzbefall wegen mehrtägiger Lagerung unter feuchten Bedingungen bzw. typisches Flavour bei Ölen, das von anhaftender Erde oder Schlamm ungewaschener Oliven herrührt.

Wein- oder essigartig/sauer-säuerlich

bei bestimmten Ölen, an Wein oder Essig erinnernd und in erster Linie bedingt durch einen aeroben Gärungsprozess der Oliven oder Reste von Olivenpaste in nicht sachgemäß gewaschenen Pressmatten, bei dem Essigsäure, Ethylacetat und Ethanol entstehen.

Ranzig

Flavour bei stark oxidierten Ölen.

Feuchtes Holz (Frostgeschädigte Oliven)

Typisch bei Ölen, die aus Oliven gewonnen wurden, die am Baum Frostschäden erlitten haben.

Brandig oder erhitzt

Typisches Flavour bei Ölen aufgrund einer übermäßigen und/oder zu langen Erwärmung bei der Verarbeitung und insbesondere durch unsachgemäße Wärmebehandlung beim Rühren der Olivenpaste.

Heuartig-holzig

Typisches Flavour bei bestimmten Ölen, die aus vertrockneten Oliven gewonnen wurden.

Roh

Bezeichnung für bestimmte alte Öle, die im Mund einen dickflüssigen pastösen Sinneseindruck hinterlassen.

Schmierölarig

bei Ölen, das an Dieseltreibstoff, Fett oder Mineralöl erinnert.

Fruchtwasserartig

Flavour bei Ölen, das von längerem Kontakt mit Fruchtwasser herrührt, das einen Gärungsprozess durchlaufen hat.

Lakig

bei Ölen aus Oliven, die in Salzlake aufbewahrt wurden.

Metallisch

An Metall erinnerndes Flavour, typisch für Öl das beim Vermahlen, Schlagen, Pressen oder Lagern lange mit Metallflächen in Kontakt stand.

Espartograsartig

bei Ölen aus Oliven, die mit Hilfe neuer Espartograsmatten gepresst wurden. Dieses Aroma kann in verschiedenen Nuancen auftreten je nachdem, ob Matten aus grünem oder trockenem Espartogras verwendet wurden.

Wurmstichig

bei Ölen aus stark von Larven der Olivenfliege (Bactrocera oleae) befallenen Oliven.

Gurkenartig

bei Ölen, das von zu langem Lagern in luftdichten Behältnissen, insbesondere Weißblechdosen und dem dadurch entstehenden 2,6-Nonadienol herrührt.

Positive Attribute

Fruchtig

Gesamtheit der von der Olivenart abhängigen unmittelbar und/oder retronasal wahrgenommenen charakteristischen Geruchsmerkmale eines Öls aus gesunden, frischen, reifen oder unreifen Früchten.

Bitter

Elementarer Geschmack

der typisch für Öle aus grünen oder in Reifung befindlichen Oliven ist und mit den auf der Zunge V-förmig angeordneten Wallpapillen wahrgenommen wird.

Scharf

Taktilempfundenes Prickeln, das typisch für Öle ist die zu Beginn des Wirtschaftsjahres hauptsächlich aus noch unreifen Oliven gewonnen werden und in der gesamten Mundhöhle und insbesondere in der Kehle wahrgenommen werden kann.

Fruchtigkeit

bei dem weder grüne noch reife Fruchtigkeit vorherrscht.

Reife Fruchtigkeit

charakteristischen Geruchsmerkmale eines Öls aus gesunden, frischen Oliven, das an reife Früchte erinnert

Grüne Fruchtigkeit

Geruchsmerkmale eines Öls aus grünen, gesunden frischen Oliven, das an grüne Früchte erinnert.

Wahrnehmung	Median des Attributs
Leichte Bitterkeit	<3
Mittlere Bitterkeit	3-6
Intensive Bitterkeit	>6
Leichte Schärfe	<3
Mittlere Schärfe	3-6
Intensive Schärfe	>6
Leichte Fruchtigkeit	<3
Mittlere Fruchtigkeit	3-6
Intensive Fruchtigkeit	>6
Reife Fruchtigkeit	-
Leichte reife Fruchtigkeit	<3
Mittlere reife Fruchtigkeit	3-6
Intensive reife Fruchtigkeit	>6
Grüne Fruchtigkeit	-
Leichte grüne Fruchtigkeit	<3
Mittlere grüne Fruchtigkeit	3-6
Intensive grüne Fruchtigkeit	>6
Ausgewogenes Öl	
Der Median des Attributs „bitter“ und der Median des Attributs „scharf“ sind nicht mehr als 2 Punkte größer als der Median des Attributs „fruchtig“.	
Mildes Öl	
Der Median des Attributs „bitter“ und der Median des Attributs „scharf“ sind nicht größer als 2.	

Je nach Intensität der Wahrnehmung:

Intensiv: wenn der Median des betreffenden Attributs größer als 6 ist.

Mittel: wenn der Median des betreffenden Attributs zwischen 3 und 6 liegt.

Leicht: wenn der Median des betreffenden Attributs kleiner als 3 ist.



**Olivenöl wird im Hippokratischen Code mit 60 therapeutischen Anwendungen erwähnt.
Olive ist ein Symbol für Frieden, Leben, Weisheit, Wohlstand und Olivenkranz ist der Siegespreis.**

Quelle/Literatur:

Scientia Pharmaceutika

Olivenöl, Natives, Extra Natives Olivenöl und Bio Olivenöl. Wikipedia / Youtube Chanel.

Vitaminen (Checkdoc.com)

Tocopherol versus Tocotrienol (Pub-Med.gov.)

Antioxidantien, Helfer gegen freie Radikale (Verbraucherzentrale.de)

Makrophagen (Thieme Verlag)

Molecular and Cellular Immunology (Abul K. Abbas, Andrew Lichtman)

Novel Pro-resolving Lipid in Inflammation are leads for Resolution Physiology (Charls N. Serhan)

Untersuchungen zur Struktur der Stabilisatorschicht von Triglyceridnanokristallen und zu deren mesoskopischen Strukturen in wässrigen Suspensionen mittels Röntgen und Neutronenkleinwinkelstreuung (Der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

Ελαιόλαδα πλούσια σε ελαιοκανθάλη βοηθούν στην μείωση των θρομβώσεων (Journal of Functional Foods 36 (2017) 84-93).

Ευεργετική δράση της ελαιοκανθάλης έναντι του κακοήθους μελανώματος του δέρματος (Nutr Cancer. 2016 Ju;68(5):873-7)

Η ελαιοκανθάλη και τα παράγωγα της δρουν έναντι φλεγμονώδων ασθενειών των αρθρώσεων (Arthritis Rheum. 2010 Jun;62(6):1675-82).

Η ελαιοκανθάλη (Oncol Rep. 2017 Jan;37(1):483-491).

Η καθημερινή κατανάλωση ελαιολάδου πλούσιου σε ελαιοκανθάλη και ελαιασίνη φαίνεται να έχει θετική επιδραση σε ασθενείς με Χρόνια

Λεμφοκυτταρική Λευχαιμία (Effect of Dietary Intervention With High-Oleocanthal and Oleacin Extra Virgin Olive Oil in Patients With Chronic Lymphocytic Leukemia: A Pilot Study – Interventional Clinical Trial 2018/2019)

Oleocanthal προκαλεί γρήγορα και επιλεκτικά θάνατο των καρκινικών κυττάρων μέσω της διαπερατοποίησης της λυσοσωμικής μεμβράνης (LMP), O LeGendre , P A S Breslin , D A Foster, 2015, Μοριακή & Κυτταρική Ογκολογία

Veer WLC, U.S. Patent3,033,877

«9-Octadecenoic acid». PubChem, National Center for Biotechnology Information, US National Library of Medicine. 14 Ιουλίου 2018. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2018.

Barbaro B, Toietta G, Maggio R, Arciello M, Tarocchi M, Galli A, Balsano C. Effects of the olive-derived polyphenol oleuropein on human health. Int J Mol Sci. 2014 Oct

Ευρωπαϊκή μελέτη EUROLIVE (The effect of olive oil consumption on oxidative damage in European populations) 2006

D. Rodríguez, C. J. Morrison, C. M. Overall: *Matrix metalloproteinases: what do they not do? New substrates and biological roles identified by murine models and proteomics*

Τι είναι το Οξειδωτικό Στρες (Doctors Formulas)

Mitochondrien, Entzündung, Oxidative Stress aus Vorträgen des Dr.med. Dirk Wiechert.

Wissenschaftliche Erkenntnisse über Olivenöl in der Ernährung (Institut für Arteriosklerose Forschung an der Westfälischen Wilhelms-Universität, Münster)

Amtsblatt der Europäischen Union VERORDNUNG (EU) Nr. 432/2012 DER KOMMISSION vom 16. Mai 2012 zur Festlegung einer Liste zulässiger anderer gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel als Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos sowie die Entwicklung und die Gesundheit.