

A Lily of the Desert Aloe Vera emberi szervezetre gyakorolt immunerősítő, fokozott  
antioxidáns és méregtelenítő hatását igazoló,  
a Fenestra Research által végzett kísérlet szakmai véleményezése

Írta: Lisa Tully, PhD

2008. 06. 09.

Egy élelmiszer kiegészítő klinikai tesztelésének gyakorlati célja eldönteni, hogy vajon a kiegészítővel elérhető-e a szándékolt vagy elvárt eredmények. A klinikai kutatást arra használják, hogy bevezessék az új termékeket, melyek a fogyasztók hasznára vannak, és támogassák az élelmiszer kiegészítők ésszerű és igazolható marketingjét a fogyasztók felé. A kutatást a termék tesztelésének szigorú és aprólékos eszközével végzik, hogy meghatározhassák a kiegészítő hatását.

Ennek az áttekintésnek az a célja, hogy értékelje a Fenestra Research Labs által végzett kutatást. A Fenestra Labs klinikai teszteléssel vizsgálta az Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert hatását az alanyok vérsejtszám változása (az immunrendszer működésének meghatározására) és az Optimális Wellness Teszt alapján.

Az Optimális Wellness Tesztet a Fenestra Research Labs dolgozta ki. Az Optimális Wellness Teszt 39 biokémiai paramétert mér a vizeletben és a nyálban. Ezek az értékek jól dokumentáltak sok biológiai tudományágban, mint sejtes és szervi működések mérőszámai. Ebből kifolyólag az Optimális Wellness Teszt használható arra, hogy meghatározza, egy termék hogyan változtatja meg a sejtszintű anyagcserét, melyeket kivetíthetünk a szervrendszeri működésre.

Az aloe verát az eddigiekben külsőleg használták különféle bőrelváltozások, mint vágás, égés és ekcéma kezelésére. Az Aloe vera nedve enyhíti a fájdalmat, segíti a sebgyógyulást és csökkenti a gyulladást. Az aloét az eddigiekben úgy kínálták, mint ami ellenszere a köhögésnek, a sebeknek, a fekélyeknek, a gyomorhurutnak, a cukorbetegségnek, a ráknak, a fejfájásnak, az ízületi gyulladásnak, az immunrendszer elégtelenségének és sok más rendellenességnek, ha belsőleg használják.

Az aloe mintegy 200 biológiailag aktív, természetben előforduló összetevőt tartalmaz, ideértve vitaminokat, ásványi anyagokat, aminosavakat, antrakinonokat, enzimeket és szaharidokat. Az aloe vera hasznos tulajdonságai lehetséges, hogy a levél belsejében lévő gélben található poliszaharidoknak köszönhető, különösen az acemannánnak (acetilálódott mannán), melyről kimutatták, hogy immunerősítő. A közepes méretű poliszaharidok az aloéban, melyeknek molekulasúlya 200 000 és 1 000 000 közötti (az acemannán ebbe a méretskálába tartozik) elősegítik az immunrendszer fokozott működését. (Djeraba and Quere, 2000; Karaca és mások, 1995; Liu és mások, 2006; Zhang and Tizard, 1996; Zhang és mások, 2006). A poliszaharidok méretének 1 000 000 fölötti értékre való növekedésével az immunrendszert támogató hatás még jelentősebbé válik. A Lily of the Desert Teljeslevelű és Filézett Aloe Juice-ból kinyert poliszaharidok - melyeknek molekulasúlya 4 és 7 millió Dalton között van - bizonyultak a leghatásosabb immunrendszert támogató molekuláknak (Pugh és mások, 2001).

Az aloe kivonatnak is bizonyítottan antioxidáns hatásai vannak emberi és állati szervezetekben (Kardosova and Machova, 2006; Loots és mások 2007; Lim és mások, 2003; Hu és mások, 2003; Singh és mások, 2000; Malterud és mások 1993; Rajasekaran, 2005; Wu, 2005; Zhang és mások, 2006).

Az aloe kimutatottan segíti az emésztést (Danhof, 1987). Egy a Fenestra Research Labs által a Lily of the Desertnek készített korábbi beszámoló 20-szoros növekedést mutatott ki a C-vitamin felszívódásban az Aloesorb™-bal megerősített Teljeslevelű és Filézett Aloe Juice hatására, és csaknem 50%-os növekedést a B<sub>12</sub>-vitamin felszívódásában.

Kevesebb tudható azonban az aloe kivonat méregtelenítő hatásairól. Az aloéről kimutatták, hogy védelmet nyújt a májnak, az egyik fő méregtelenítő szervnek (Can és mások, 2004; Chandan és mások, 2007), és javítja a máj enzimatikus működéseit, melyek kapcsolatban vannak a karcinogén anyagcsere folyamatokkal (Singh és mások, 2003).

A Lily of the Desert nagyteljesítményű folyadék kromatográfiával 200 000-től több mint 2 millió Daltonos tartományba tartozó poliszaharidokat számszerűsített, és azt feltételezik, hogy ezek a poliszaharidok serkentik az immunrendszer működését. Az Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert egy magas molekulásúlyú (500 000 és 5 000 000 Dalton között) poliszaharidban gazdag anyag, mely tartalmazza az aloe összes biológiailag aktív komponensét.

A Teljeslevelű és Filézett Aloe Juice-t a Lily of the Desert 60 mg Aloesorb™-bal gazdagítja (56,7 grammnyi termékben van meg ez a mennyiség). A Fenestra Research által végzett tanulmány célja annak meghatározása volt, hogy az Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert Aloe Juice fokozza-e az immunrendszeri folyamatokat és annak kiderítése, hogy az Optimális Wellness Teszt által mért rendszerek miképpen reagálnak a Lily of the Desert Aloe Juice fogyasztására.

Az aloe vera leveleinek három rétege van; a levél, vagyis annak külső kérge, a belső gél, és az aloin vagyis az a vékony, nyálkás és ragacsos réteg, ami „sárga nedv”-ként közismert. A filézett aloe vera termékek a külső héj lehántása után a belső gél feldolgozásával készülnek. A teljeslevelű termékek az egész levél feldolgozása által, a nemkívánatos keserű összetevők kiszűrésével készülnek.

A Lily of the Desert Aloe Vera Juice egy teljesen természetes, igazoltan bio étrend kiegészítő, mely kétféle italt jelent, az egyik a teljeslevelű, a másik pedig filézett. Mivel a kétféle ital különböző molekulásúlyú poliszaharidokat tartalmaz, így mindkettő immunrendszert erősítő és egyéb szervi funkciókat javító hatékonyságát tesztelték az Optimális Wellness Teszttel.

A Fenestra Research Labs egy független kutató szervezet, mely objektív klinikai kísérletet végzett egy 50 emberből álló csoporton, akik mintegy 30 napon keresztül szedték az Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert Aloe Vera Juice-t. Volt még

egy 25 főből álló kontrollcsoport, akik placebót kaptak (mely csapvízből állt) ebben a kísérletben. A kutatást, melyről a Fenestra Research beszámolt, egy olyan kutató irányította, aki az ilyen típusú kutatások irányításában gyakorlattal rendelkezett.

Sem a Fenestra Research tulajdonosának sem alkalmazottainak nincs pénzügyi kötődése a Lily of the Desert-hez, a Lily of the Desert Aloe Vera Juice előállítójához, ennél fogva a Fenestra Research egy elfogulatlan tanulmányt szolgáltatott a Lily of the Desert Aloe Vera Juice-ról olyan értelemben, hogy nem fűződött anyagi érdeke az elvárt eredmény előállításához.

A Lily of the Desert Aloe Vera Juice nem rendelkezik dokumentált kórtörténeti megbetegítő hatással a fogyasztókon, így megfelelt a Fenestra Research klinikai kutatási követelményeinek.

Az Optimális Wellness Teszt analitikai módszerekkel 39 paramétert mér a vizeletben és a nyálban, hogy matematikailag meghatározza, hogy az egyes szervrendszerek működése milyen közel van az egészségeshez. Annak ellenére, hogy ez a felmérési módszer egyedülálló, olyan megbízható biokémiai, biofizikai és elektromos méréseken alapul, amelyek sejtes és szervi funkciók mérésénél már évtizedek óta szabványnak számítanak a biogyógyászati kutatásokban. A mérőeszközt 0.02% pontosságra kalibrálták, és minden tesztet háromszor végeztek el, ami nagyban csökkenti a hibalehetőséget a mérésekben. A legtöbb klinikai kísérletet nem végzik el 3-szor, és a Fenestra kísérleteinek e tulajdonsága biztosítja a magas szintű pontosságot és hitelességet.

A szoros részvételi és kizárási előírások szintén megfeleltek a vizsgálatnak, és elegendően szigorúak voltak ahhoz, hogy ezzel elkerüljék a torzítást. Továbbá az interjú torzítástól (ahol a kutató, aki az interjút készíti, személyes döntései által befolyásolt) mentes volt, mivel az alanyok részvételére és kizárására használt útmutató objektív volt. Ezen útmutatások megakadályozták olyan emberek kiválasztását, akik alapvető állapota elronthatta volna a kutatást, és az alanyoknak bajt okozhatott volna. Az alanyok további védelme érdekében mindenkitől elvárták, hogy beleegyező hozzájárulását adja; aláírásával, hogy részt vesz a vizsgálatban.

A Fenestra Research által végzett vizsgálat véletlenszerű, duplavak és placebo kontrollált vizsgálat volt. A véletlenszerű, placebo kontrollált, vak vizsgálatok azok, melyek rendszerint eldöntik, hogy egy új szer bevezethető-e a piacra, és ezekről általában beszámolnak a tudományos szakirodalomban. Az ilyen típusú vizsgálat az Arany sztenderd kísérlet a gyógyszerészeti tesztelésben. Minden Arany sztenderd kísérletet jellemez a véletlenszerűség, placebo kontrolláltság, vakítás, orvosi felügyelet és a heti kétszeri állapotjelentés. A Fenestra Research teljesítette mindezeket a kívánalmakat a Lily of the Desert Aloe Vera Juice vizsgálat során.

A 75 alany közül ötven Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert Teljeslevelű Aloe Vera Juice-t kapott, 25 alany pedig placebót. Az alanyokat véletlenszerűen osztották be két csoportba. Ezt a módszert használva létrehozták a két hasonló tulajdonságú alanyokból álló csoportot, és véletlenszerűen adták nekik vagy a placebót, vagy a tesztelés alatt álló kiegészítőt. Ez azt a célt szolgálja, hogy kizárják annak lehetőségét, hogy pszichológiai tényezők befolyásolják az eredményeket, mivel az alanyok nem tudják, hogy placebót vagy kiegészítőt kapnak-e.

A gyártó adagolási útmutatót is biztosított, és a vizsgálat időtartama 30 nap volt, ami elegendően hosszú ahhoz, hogy megfelelően mérje, az e változásokkal kapcsolatos termék vajon valódi hatással van-e a vitamin felszívódásra. Az alanyokat biztonságuk érdekében arra utasították, hogy ha bármilyen szokatlan vagy kényelmetlen tünetet észlelnek magukon a vizsgálat időtartama alatt, haladéktalanul forduljanak állandó orvosukhoz. Minden a vizsgálatban résztvevő alany azt az utasítást kapta, hogy ne végezzen olyan változtatást a naponta fogyasztott ételek és folyadék tekintetében, se a mennyiség, se az őrlet, se azok jellege vonatkozásában, mely az étrendet megsemmisítve zavaró tényező lehetne. A zavaró tényező egy olyan változó, ami hatással lehet a vizsgálat kimenetelére, de esetleg nem lett figyelembe vagy számításba véve az eredeti kutatásban.

A sztenderd Optimális Wellness Teszt méréseit és a vérséjt számlálást a kísérlet előtt is elvégezték a 0 időpontban és egy héttel később is, hogy megállapítsák az alapkonfigurációt. A termékek fogyasztása után 14 és 30 nappal ismételt méréseket végeztek. Ezek a mérési idők alkalmasak arra, hogy nyomon követhessük a kiegészítő működését. A teszteket háromszor végezték el, és a három mérés átlagát adták meg a jelentésben, mely jelentősen csökkenti a hibalehetőséget.

A protokollhűséget monitorozták, és fenntartását a Fenestra Labs személyzet heti kétszeri telefonhívása, illetve a személyes rendelői vizsgálatok által biztosították, melyek aprólékosan követték az alanyokat a tesztelés időszaka során, hogy gondoskodjanak az egészségükről és biztonságukról. Ez egy fontos összetevője a klinikai kipróbálásnak. A vizsgálatok során nem volt lemorzsolódás és káros hatások se érték a résztvevőket, ami elvárás egy ilyen klinikai kísérletben.

Mivel az összetevőknek nincsenek kórtörténetben rögzített káros hatásai, ezért a Lily of the Desert Aloe Vera Juice-nak a legnagyobb valószínűséggel nincsenek káros mellékhatásai.

A Fenestra Research által a Lily of the Desert Aloe Vera Juice-on végzett vizsgálatban nem tűnt fel semmilyen módszeres torzítás. Mészes torzítás akkor fordul elő, amikor a vizsgálatot eltérítik az általános eljárástól, és ez azt eredményezi, hogy a vizsgálat nem a kívánt tényezőket méri. Ezt megelőzte a szakszerű vizsgálattervezés és kivitelezés, melyet a Fenestra Research végzett.

Ezen felül, a tanulmányban nem voltak megfigyelhető zavaró változók. Olyan tanulmányokban, melyekben úgy tűnik, hogy a megfigyelt termék pozitív eredményeket vált ki, a zavaró változók meghamisíthatják a kísérleti eredményeket mivel lehetőséget adnak arra, hogy a vizsgált termék helyett egy másik potenciális kiváltó pozitívan befolyásolja az eredményeket.

Ebben a tanulmányban több értéket mértek, ami szükséges ahhoz, hogy meghatározhassák a táplálék kiegészítő átfogó hatásait. Az itt tárgyalt Fenestra Research tanulmányban a redoxipotenciál, az immunrendszeri folyamatok és a toxicitás terén jutottak jelentős eredményekhez.

A Fenestra Research Labs által végzett kísérlet az immunrendszeri folyamatokban az alapkonfigurációtól mért 11%-os növekedést mutatott ki (fehérvérsejt számot mérve), 40%-os növekedés történt a redoxipotenciálban (antioxidáns indikátor) és 11%-os csökkenés történt a toxicitásban (nitrát mértékek). Ha ezt a 25 főből álló kontroll csoporthoz mérjük, a javulás több, mint 16%-ra ugrik az immunrendszer működésében.

Az immunrendszer működésének javulását a fehérvérsejtszám változásával mérték, név szerint a makrofágok és neutrofilok számában. A makrofágoknak fontos szerepük van az immunfolyamatok kezdeményezésében. Mivel a makrofágok szekrécióra képesek sejtek, ezért az immunválasz szabályozásában és a gyulladások kialakulásában is döntő szerepet játszanak. A neutrofilok a legnagyobb számban előforduló fehérvérsejtek az emberi szervezetben és nélkülözhetetlen részei az immunrendszernek. A neutrofilok fagociták, melyek képesek mikroorganizmusok és részecskék bekebelezésére. Különböző kórokozók fagocitózisára és elpusztítására képesek. Ezért a makrofágok és neutrofilok számának növekedése immunrendszeri stimulációt jelez (Abbas és mások, 2007, Mak and Saunders, 2003, Make 2005).

A 11%-os emelkedés az immunrendszeri folyamatokban egészséges embereknél nagyon jelentős, mivel az immunrendszer bármilyen további stimulációja autoimmun betegségek kialakulásához vezethet. Bár immunbetegségektől szenvedő egyének nem vettek részt a tanulmányban, valószínűleg jelentősebb növekedés látszana abban a csoportban.

A redukciós potenciál (redoxpotenciál, oxidációs/redukciós potenciál vagy ORP) egy kémiai anyag elektronfelvételre való képességét mutatja ki, ami nem más, mint redukció. Minden anyagnak megvan a maga belső redukciós potenciálja. Minél pozitívabb a potenciál annál nagyobb az anyag elektronaffinitása, és arra való hajlama, hogy oxidáló anyagok hatására redukálódjon.

Az oxidációs-redukciós potenciál egy meghatározott érték. Ez a folyadékok elektromos (mV) potenciáljának értéke. Ez az érték a folyadékok elektron felvevő és leadó képességét mutatja. Minél magasabb az ORP, annál nagyobb a redukált közvetítők mennyisége az adott anyagban, ami annyit tesz, hogy a folyadék aktív, töltött és képes energia előállítására. Amikor a folyadék oxidált, elveszti energiaképző képességét, és így több káros szabad gyök jelenik meg (Beckman and Ames, 1998).

Ezért az ORP mérések a test antioxidáns állapotát tükrözik. Elfogadott tény, hogy az antioxidánsok jelentős szerepet játszanak az emberi szervezetben, és így több antioxidáns termék jelenleg is piaci forgalomban van. Azonban az ilyen termékekkel foglalkozó cégek nem mérik az antioxidáns termékek antioxidáns hatását a szabad gyökökkel szemben. A Fenestra Research ORP vizsgálata adja a legpontosabb tudományos értékeket a szabad gyökök káros hatása elleni védelemnek.

Az oxigén szabadgyök abszorpciós kapacitás (ORAC) teszt egy olyan módszer, mely különböző ételek antioxidáns kapacitását méri. Sokféle élelmiszert teszteltek ezzel a

módszerrel, melyek közül egyes anyagok, bogyók és hüvelyesek különösen magas értékekkel rendelkeznek... Az összefüggés a zöldségek és gyümölcsök magas antioxidáns kapacitása és a zöldségben és gyümölcsben gazdag étrend jótékony hatása között, úgy tűnik fontos szerepet játszik a szabadgyökök kiváltotta öregedési elméletben. Azonban az ORAC értékek és az egészségi előnyök közti összefüggést még nem mutatták ki.

Az utóbbi időben számos egészséges élelmiszert gyártó cég kovácsol tőkét az ORAC értékelésből, tucatnyi kiegészítőt árusítva, mely a 'legjobb ORAC érték'-kel rendelkezik. Ezen értékek legtöbbször soha nem publikálták a tudományos szakirodalomban, tehát nehéz értékelni őket. Nem ismert, hogy vajon ezek mennyire pontos értékek, vagy, hogy mennyire képesek felszívódni és működni ezek a sűrített antioxidánsok az emberi szervezetben. Az ORP teszt harcban áll ezzel, és sokkal inkább pontos mértéke az antioxidáns képességnek, mint az ORAC.

Az oxidációs és redukációs potenciál 40%-os növekedése jelzi, hogy az alanyok kevesebb szabadgyökkel rendelkeznek, ami kapcsolatban van az aloe juice megnövelt antioxidáns képességével. Ez egy drámai változás az alapkonfigurációhoz képest, és fő fontosságú az egészség fenntartásában.

A magas nitrát részecskeszámok a gyenge emésztés eredményei. A máj az emésztetlen nitrátokat méregként kezeli. Ha az emésztetlen nitrátokat nem tűnnek el, ártalom keletkezhet. Sok friss tudományos publikáció azonosítja a nitratív stresszt (hasonlóan az oxidatív stresszhez) úgy, mint ami szerepet játszik a szöveti sérülésekben és megbetegedésekben (Akuto és mások, 2006; Giasson, 2002; Hamon, 2007; Kawanishi és mások, 2006; Maréchal és mások, 2007; Pavlovic and Santaniello, 2007; Rubbo and Radi, 2008). A nitrátokat összekapcsolták a rákkal is (Hamon, 2007; Irigeray és mások 2007).

A nitrát szintben bekövetkezett 11%-os csökkenés elsősorban azt jelenti, hogy javult az emésztés és a tápanyagok felhasználása. A gyenge emésztés és tápanyag felhasználás egyik mellékterméke a nitrát. Ennek következtében a nitrátok csökkenése arra utalhat, hogy az aloe elfogyasztása után a méregtelenítés mellett a felszívódás is javult (ami már korábban bemutatásra került). Tekintettel a testben lévő mérgezsint csökkenésének fontosságára, ez egy értékes felfedezés. Tovább lehetne vizsgálni, hogy megállapítsák, a Lily of the Desert Aloe milyen típusú méregtelenítést eredményez még.

Befejezésül tehát, a Fenestra Research által elvégzett klinikai kísérlet megfelelt az Arany sztenderd kísérlet követelményeinek, ami a leginkább szigorú szabványi előírás. Továbbá a Lily of the Desert Aloe Vera Juice termékek pozitív eredményeket hoztak az immunrendszer működésének javításában. Az Aloesorb™-bal megerősített Lily of the Desert Aloe Vera Juice is egy nagyon ígéretes termék az antioxidáció, az emésztés és a méregtelenítés tekintetében.

## Hivatkozások

Abbas A, Lichtman AH, Pober JS (2007) Cellular and Molecular Immunology (Saunders Text and Review Series) 6<sup>th</sup> Edition. Saunders Publishing.

Akuta T, Zaki MH, Yoshitake J, Okamoto T, Akaike T. (2006) Nitritative stress through formation of 8-nitroguanosine: insights into microbial pathogenesis. Mar;14(2):101-8.

Beckman, K.B. and B.N. Ames, The free radical theory of aging matures. Physiol. Rev., 1998. 78: 547-581.

Can A, Akev N, Ozsoay N, Bolkent S, et al. Effect of aloe vera leaf gel pulp on the liver in type II diabetic rats. (2004) Biol Pharm Bull. 2004; 27:694-698.

Chandan BK, Saxena AK, Shukla S, Sharma N, Gupta DK, Suri KA, Suri J, Bhadauria M, Singh B. (2007) Hepatoprotective potential of Aloe barbadensis Mill. against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity. J Ethnopharmacol. 2007 May 22;111(3):560-6.

Danhof, I (1987) Aloe Through the Ages, Volume 1. Omnimedicus Press. Grand Prairie, TX.

Djeraba A, Quere P. (2000) In vivo macrophage activation in chickens with Acemannan, a complex carbohydrate extracted from Aloe vera. Int J Immunopharmacol. May;22(5):365-72.

Giasson BI, Ischiropoulos H, Lee VM, Trojanowski JQ. (2002) The relationship between oxidative/nitritative stress and pathological inclusions in Alzheimer's and Parkinson's diseases. Free Radic Biol Med. 2002 Jun 15;32(12):1264-75

Hamon, (2007) Can nitrates lead to indirect toxicity? Ann Pharm Fr. Sep;65(5):347-55

Hu Y, Xu J, Hu Q (2003) Evaluation of antioxidant potential of aloe vera (Aloe barbadensis miller) extracts J Agric Food Chem. Dec 17;51(26):7788-91.

Irigaray P, Newby JA, Clapp R, Hardell L, Howard V, Montagnier L, Epstein S, Belpomme D. Biomed Pharmacother. 2007 Dec;61(10):64058. Lifestyle related factors and environmental agents causing cancer: an overview.

Karaca K, Sharma JM, Nordgren R. (1995) Nitric oxide production by chicken macrophages activated by Acemannan, a complex carbohydrate extracted from Aloe vera. *Int J Immunopharmacol.* 1995 Mar;17(3):183-8.

Kardosová A, Machová E (2006). Antioxidant activity of medicinal plant polysaccharides. *Fitoterapia.* Jul;77(5):367-73.

Kawanishi S, Hiraku Y, Pinlaor S, Ma N. (2006) Oxidative and nitrative DNA damage in animals and patients with inflammatory diseases in relation to inflammation-related carcinogenesis. *Biol Chem.* Apr;387(4):365-7

Lim OB, Choue RW, Kim JD, Yu BP, et. al. (2003) Efficacy of dietary aloe vera supplementation in hepatic cholesterol and oxidative status in aged rats. *J Nutritional Science & Vitaminology.* 2003; 49:292-296.

Liu C, Leung MY, Koon JC, Zhu LF, Hui YZ, Yu B, Fung KP. (2006) Macrophage activation by polysaccharide biological response modifier isolated from Aloe vera L. var. chinensis (Haw.) Berg. *Int Immunopharmacol.* Nov;6(11):1634-41.

Loots, du T, van der Westhuizen, FH, Botes, L. (2007) Aloe forex leaf gel phytochemical content, antioxidant capacity, and possible health benefits. *J Agric Food Chem* Aug 22;55 (17) 6891-6.

Mak, T and Saunders, M (2005) The Immune Response: Basic and Clinical Principles. Elsevier Press

Male (2003) Immunology Elsevier Press

Malterud KE, Farbrot TL, Huse AE, Sund RB (1993). Antioxidant and radical scavenging effects of anthraquinones and anthrones. *Pharmacology.* Oct;47 Suppl 1:77-85

Maréchal A, Mattioli TA, Stuehr DJ, Santolini J. (2007) Activation of peroxynitrite by inducible nitric oxide synthase: a direct source of nitrative stress. *J Biol Chem.* 2007 May 11;282(19):14101-12. .



Pavlovic R, Santaniello E. ( 2007) Peroxynitrite and nitrosoperoxy carbonate, a tightly connected oxidizing/nitrating couple in the reactive nitrogen/oxygen species family: new perspectives for protection from radical-promoted injury by flavonoids. *J Pharm Pharmacol* Dec;59(12):1687-95

Pugh, N, Ross, SA, Elsohly, MA, Pasco DS (2001) Characterization of Aloeride, a New High-Molecular-Weight Polysaccharide from Aloe vera with Potent Immunostimulatory Activity. *J. Agric. Food Chem*, 2001, 49,1030-34.

Rajasekaran, S. Sivagnanam K, Subramanian S.(2005) Antioxidant effect of aloe vera gel extract in streptozotocin-induced diabetes in rats. *Pharmacological Reports*. 57:90-96.

Rubbo H, Radi R. (2008) Protein and lipid nitration: Role in redox signaling and injury. *Biochim Biophys Acta*.

Singh RP, Dhanalakshmi S, Rao AR. (2000) Chemomodulatory action of aloe vera on the profiles of enzymes associated with carcinogen metabolism and antioxidant status regulation in mice. *Phytomedicine*. 7:209-219.

Tamura S, Tsukahara H, Ueno M, Maeda M, Kawakami H, Sekine K, Mayumi M. (2006) Evaluation of a urinary multiparameter biomarker set for oxidative stress in children, adolescents and young adults. *Free Radic Res*. Nov;40(11):1198-205.

Wu JH, Xu C, Shan CY, Tan RX.(2005) Antioxidant effect of Aloe vera gel extract in streptozotocin-induced diabetes in rats. *Pharmacol Rep*. JanFeb;57(1):90-6.

Zhang L, Tizard IR. (1996) Activation of a mouse macrophage cell line by acemannan: the major carbohydrate fraction from Aloe vera gel. *Immunopharmacology*. 1996 Nov;35(2):119-28.

Zhang XF, Wang HM, Song YL, Nie LH, Wang LF, Liu B, Shen PP, Liu (2006) Antioxidant properties and PC12 cell protective effects of APS1, a polysaccharide from Aloe vera var. chinensis. *Life Sci*. Jan 2;78(6):622-30.