



血漿骨髓過氧化酵素檢驗

Plasma MPO Test

介紹

骨髓過氧化酵素 Myeloperoxidase 簡稱為 MPO，是含有血基質的過氧化酵素，分子量為 150 kDa，主要儲存在嗜中性球的第一級顆粒(primary granules)中，也有少量存在於單核球中及一些組織的巨噬細胞中，最主要功能是負責第一線的免疫防禦。當有細菌侵犯人體時，嗜中性球會吞噬細菌，將細菌包入 phagosome 中，並進行活化及去顆粒，此時 MPO 會由第一級顆粒(primary granules)釋放至 phagosome 及細胞外，MPO 主要可催化產生次氯酸(HOCl)、酪胺酸自由基(Tyrosyl radical)及活性的氧化劑(reactive oxidant)，這些氧化劑可以有效殺死入侵細菌，因此傳統上測量 MPO 的量可代表白血球的活化程度。

最近幾年醫學界發現在一些慢性發炎疾病中，尤其是在血管內膜中(intima)，MPO 產生的氧化物不但會殺死細菌，也會氧化血清中的低密度脂蛋白(low-density lipoproteins)，而產生氧化型低密度脂蛋白(oxLDL)，如果這些 oxLDL 被巨噬細胞吞噬，就會形成泡沫細胞(foam cell)，進而衍生為動脈粥狀硬化，而產生致命的心血管疾病。另一方面，過多且毒性很強的自由基及次氯酸，會造成局部組織的氧化損傷或血管內皮細胞功能不全，並刺激凝血機制，促進血栓形成。

據最新的研究顯示，MPO 的濃度可當作預測心血管發生的一獨立危險因子。2001 年 JAMA 上發表的一篇研究顯示，心臟動脈疾病的病人，血液內的 MPO 活性明顯大於正常對照組；2003 年一篇在 Circulation 期刊上發表的論文，急性冠狀動脈症的病人，利用 MPO 作追蹤，結果發現 MPO 的量，和病人再次發生心血管疾病的危險性成正向關係；2003 年 NEJM 的一篇論文也發現，篩檢胸痛病人的血漿 MPO 量，可以有效預測未來半年內發生心肌梗塞的危險性 (發生率約為低 MPO 族群的 4.7 倍)，尤其是在 Troponin 還未升高的病人，MPO 的升高可有效輔助 CRP 及 Troponin 的不足。

因此定期檢驗 MPO 的量將可了解體內發炎及氧化壓力的程度，並有助於預防心血管疾病的發生。再利用改善飲食及生活習慣，降低氧化壓力，及服用抗發炎的藥物以達到預防重於治療的效果。

分析方法

本檢驗方法主要是以三明治酵素免疫分析法(ELISA)來作定量偵測。只需 5 uL 血漿。其靈敏度及準確度都符合臨床應用標準。

林口長庚紀念醫院
檢驗醫學科

我們的網址
<http://www1.cgmh.org.tw/intr/intr2/c3920/index.htm>

地址：桃園縣龜山鄉
復興街 5 號

電話：(03) 3281200
分機 2553、2537

關於本篇檢驗
聯絡人：孫玉珍
電話：(03)3281200
分機 8394
Email：
sun036@cgmh.org.tw

記錄編號：CGMHCP014
Nov. 2013

結果判讀及意義

因此我們根據名無特殊重大疾病的健康成年人的血漿為樣本，偵測其 MPO 值，將所有 MPO 值分成 4 等份(Quartile)，當值落於 Quartile 1: ≤ 57.8 ng/mL 時分數為 4 分，當值落於 Quartile 2: $57.8\sim 76.3$ ng/mL 時分數為 3 分，當值落於 Quartile 3: $76.3\sim 103.1$ ng/mL 時分數為 2 分，當值落於 Quartile 4: >103.1 ng/mL 時分數為 1 分，此數值表示體內受氧化及發炎的情形，分數低的人宜服用抗發炎的藥物，吃綜合維他命或少抽菸量多喝綠茶等。建議 3 個月至半年應再測一次，若能維持分數在 3 與 4 最理想。

檢驗相關事項、採檢須知

檢驗代號	L72-456	檢驗組別	生化組
檢驗項目	Plasma MPO test 血漿 MPO 檢驗	檢體種類	血漿 Heparin Plasma
檢驗方法	ELISA	送檢時間	07:30~15:00/day
採檢方式	5mL 綠頭迷彩管(不需禁食)	操作時間	收檢日隔日
參考值	ng/mL	核發報告時間	操作日當天
健保給付		自費費用	700 元

臨床意義

傳統上測量 MPO 的量代表白血球的活化程度，最近幾年醫學界開始研究 MPO 與發炎反應時所產生的氧化損傷之間的關係，結果發現 MPO 是發炎反應時，主要催化產生組織氧化損傷物質的酵素，2001 年 JAMA 上發表的一篇研究顯示，心臟動脈疾病的病人，循環內的 MPO 活性明顯大於正常對照組；2003 年一篇在 Circulation 期刊上發表的論文，急性冠狀動脈症的病人，利用 MPO 作追蹤，結果發現 MPO 的量，和再次發生心血管疾病的危險性成正向關係；2003 年 NEJM 的一篇論文發現，篩檢胸痛病人的血漿 MPO 量，可以有效預測未來半年內發生心肌梗塞的危險性，因此定期檢驗 MPO 的量將可了解體內發炎及氧化損傷的程度，並有助於預防心血管疾病的發生。再利用改善飲食及生活習慣，降低氧化壓力，及服用抗發炎的藥物以達到預防重於治療的效果。

參考資料

1. Nauseef, W.M. (1998) Insights in to myeloperoxidase biosynthesis from its inherited deficiency J. Mol. Med. 76, 661-668
2. Hurst, J.K. (1991) Myeloperoxidase: active site structure and catalytic mechanisms. Peroxidases in Chemistry and Biology (Evers, J., Evers, K.E., and Grisham, M.B., eds), CRC, Boca Raton.
3. Harrison, J.E, Schultz, J.J. (1976) Studies on the chlorinating activity of myeloperoxidase. J. Biol. Chem. 251, 1371-1374
4. Winterbourn, C.C., Vissers, M.C., Kettle, A.J. (2000) Myeloperoxidase. Curr. Opin. Hematol. 7, 53-58
5. Hampton, M.B., Kettle, A.J., Winterbourn, C.C. (1996) Involvement of superoxide and myeloperoxidase in oxygen-dependent killing of Staphylococcus aureus by neutrophils. Infect. Immun. 64, 3512-3517
6. Hampton, M.B., Kettle, A.J., Winterbourn, C.C. Inside the neutrophil phagosome: oxidants, myeloperoxidase, and bacterial killing. Blood 92, 3007-3017
7. Marquez LA, Dunford HB. (1995) Kinetics of oxidation of tyrosine and dityrosine by myeloperoxidase compounds I and II. Implications for lipoprotein peroxidation studies. J. Biol. Chem. 270, 30434-30440
8. Winterbourn, C.C., Pichorner, H., Kettle, A.J.(1997) Myeloperoxidase-dependent generation of a tyrosine peroxide by neutrophils. Arch. Biochem. Biophys. 338, 15-21
9. Panasenko, O.M., Evgina, S.A., Aidryaliev, R.K., Sergienko, V.I., Vladimirov, Y.A. (1994) Peroxidation of human blood lipoproteins induced by exogenous hypochlorite or hypochlorite generated in the system of "myeloperoxidase+ H2O2 + Cl-". Free Radic. Biol. Med. 16, 143-148
10. Petruska, J.M., Mosebrook, D.R., Jakab, G.J., Trush, M.A. (1992) Myeloperoxidase-enhanced formation of (+)-trans-7,8-dihydroxy-7,8-dihydrobenzo[a]pyrene-DNA adducts in lung tissue in vitro: a role of pulmonary inflammation in the bioactivation of a procarcinogen. Carcinogenesis 13, 1075-1081
11. Hazell, L.J., Arnold, L., Flowers, D., Waeg, G., Malle, E., Stocker, R. (1996) Presence of hypochlorite-modified proteins in human atherosclerotic lesions. J. Clin. Invest. 97, 1535-1544
12. Renliang Zhang, M-L Brennan, Xiaoming Fu, Ronnier J. Aviles, G L Pearce, M. S. Penn, Eric J. Topol, D.L. Sprecher, S. L. Hazen. (2001) Association between myeloperoxidase levels and risk of coronary artery disease. JAMA. 286, 2136-2142
13. Asselbergs FW, Tervaeert JW, Tio RA. (2003) Prognostic value of myeloperoxidase in patients with chest pain. N Engl J Med. 349(17),1595-604
14. Baldus S, Heeschen C, Meinertz T, Zeiher AM, Eiserich JP, Munzel T, Simoons ML, Hamm CW. (2003) Myeloperoxidase serum

levels predict risk in patients with acute coronary syndromes. Circulation. 108(12),1440-5

出版：林口長庚紀念醫院
檢驗醫學科

發行人：孫建峰

編輯：吳竹蘭

執行編輯：甯孝真

2013.11.29 Updt