



## تأثير المكمل الغذائي Whey Protein على بعض المعايير الكيموحيوية لدى لاعبي كمال الاجسام.

آمال خضير عباس\* قاسم محمد فتحي\*\*

\*كلية العلوم - جامعة بغداد

\*\*كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة الانبار

### الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة لتقييم الاثار السلبية للمكمل الغذائي بروتين مصّل اللين Whey Protein المأخوذ من قبل الرياضيين في بعض المعايير الكيموحيوية التي شملت B.urea, Creatinine, Uric acid ومحتوى الدهون (Lipids Profile) وانزيم LDH وبروتين C الفعّال (CRP) C-Reactive Protein. تم جمع (75) عينة دم الرياضيين الذين يتناولون المكمل الغذائي (مجموعة التجربة) و(25) عينة دم من الرياضيين الذين لا يتناولون المكمل الغذائي (مجموعة سيطرة) للفترة الواقعة ما بين كانون الاول 2016 الى حزيران 2017. اظهرت النتائج حصول تغيرات معنوية في اختبارات وظائف الكلى، حيث سجلت زيادة معنوية ( $P < 0.05$ ) في معدل حامض اليوريك Uric acide والكرياتينين Creatinine ويوريا الدم Blood Urea بالمقارنة مع مجموعة السيطرة. ومن جهة اخرى، حيث اظهرت نتائج فحص الدهون الكلية حدوث ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في معدل الدهون الثلاثية Triglycerides (TG) و Lactate و dehydrogenase (LDH) في مجموعة التجربة مقارنة بمجموعة السيطرة، بينما كان الارتفاع غير معنوي ( $P > 0.05$ ) في معدل الكوليسترول الكلي Cholesterol و LDL, HDL في مجموعة التجربة مقارنة بمجموعة السيطرة. واخيراً اظهرت النتائج حصول زيادة معنوية ( $P < 0.05$ ) في فعالية بروتين C- Reactive Protein (CRP) في مجموعة التجربة مقارنة بمجموعة السيطرة. وقد استنتج من الدراسة ان لبروتين مصّل اللين تأثير سلبي على مستوى حامض اليوريك واليوريا والكرياتينين والدهون الثلاثية وانزيم LDH وبروتين C الفعّال (CRP)..

### معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2017/9/10  
تاريخ القبول: 2017/11/5  
تاريخ النشر: 2018 / 6 / 22

DOI: 10.37652/juaps.2017.145232

### الكلمات المفتاحية:

المكمل الغذائي،  
المعايير الكيموحيوية،  
لاعبي كمال الاجسام ط.

### المقدمة:

حيث يحتوي Whey Protein على تراكيز عالية من سلسلة الاحماض الامينية المتفرعة Branched-chain amino acids (Leucine, Isoleucine, Valine). وخاصة Leucine هي عوامل مهمة في نمو الانسجة واصلاحها وهو مفتاح للتعرف على حامض اميني اساسي في استقلاب البروتينات من خلال مسار الترجمة من بدء تخليق البروتين [3]. بروتينات مصّل اللين ايضا هي غنية بالكبريت الذي يحتوي الاحماض الامينية Cysteine, Methionine مع تركيز عالي من هذه الاحماض الامينية مما يعزز وظائف المناعة من خلال

يعد بروتين مصّل اللين احد المكملات الغذائية البروتينية التي تستخدم لتحسين العضلات وبناء الجسم ومنع امراض القلب وهشاشة العظام [1]، فضلاً على ان بروتين مصّل اللين يحتوي على عدد من البروتينات التي تؤثر بشكل ايجابي في الفعالية المناعية [2].

Corresponding author at: college education university of Al-anbar

E-mail address:

### التحليل الاحصائي:

تم تحليل النتائج احصائيا باستخدام برنامج SPSS، اذ تم تحليل التباين باستخدام اختبار ANOVA و T.test وكذلك تم حساب المتوسط الحسابي والخطأ القياسي للمتغيرات المدروسة [14].

### النتائج والمناقشة:

#### تقدير تركيز اليوريا والكرياتينين حامض اليوريك

بينت النتائج حصول تغيرات معنوية في مستويات الكرياتينين وحامض اليوريك ويوريا الدم في مجموعة الرياضيين الذين يتناولون مكملات بروتين مصال اللبن، فقد اظهرت النتائج حصول ارتفاعا معنويا ( $P < 0.05$ ) في معدل تركيز حامض اليوريك في مجموعة التجربة البالغ ( $8.81 \pm 0.33$ ) ملغم/ دل عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة الذي بلغ ( $0.21$ ) ( $4.75 \pm$ ) ملغم/ دل. كما اشارت النتائج الى حصول ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في معدل الكرياتينين ويوريا الدم في مجموعة التجربة حيث بلغ الكرياتينين ( $1.90 \pm 0.06$ ) ملغم/ دل ويوريا الدم ( $47.03 \pm 0.61$ ) ملغم/ دل عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة التي بلغ فيها معدل الكرياتينين ( $0.57 \pm 0.04$ ) ملغم/ دل ومعدل يوريا الدم ( $28.25 \pm 0.33$ ) ملغم/ دل شكل (1). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه [15] فقد وجد ان تناول انواع مختلفة من المكملات الغذائية ومنها Whey Protein لمدة ثمانية اسابيع الى حدوث زيادة في معدل الكرياتينين وحامض اليوريك لدى الاشخاص الرياضيين. وان الارتفاع الحاصل في معدل كل من الكرياتينين واليوريا وحامض اليوريك تشير الى الضرر الحاصل في وظائف الكلى نتيجة الاستخدام المفرط لتناول البروتين والذي يزيد من افراز الحامض الكلوي كما يؤدي الى تشكل حصى الكالسيوم في الكلى [16]. كما اشارت دراسة قام بها [17] ان استهلاك البروتين بكميات عالية لمدة (6) اسابيع يزيد من خطر تكوين الحصى وزيادة في مستوى حامض اليوريك، فضلاً عن ذلك فان الافراط في تناول البروتين وخصوصا البروتين الحيواني يمكن ان يسبب زيادة في معدل الترشيح الكبيبي [18] مما يؤثر في وظائف الكلى، ولكن ماهي الآلية التي يؤثر فيها بروتين مصال اللبن في وظائف الكلى فهذا يحتاج الى دراسات مستقبلية حول مدى تأثير المكمل الغذائي في التركيب النسيجي والوظيفي للكلى. او ربما يعزى الى حدوث استجابة التهابية حادة مسببة اذى نسيجي مؤدية الى مشاركة المزيد من الخلايا المناعية والتي تؤدي الى تحرير

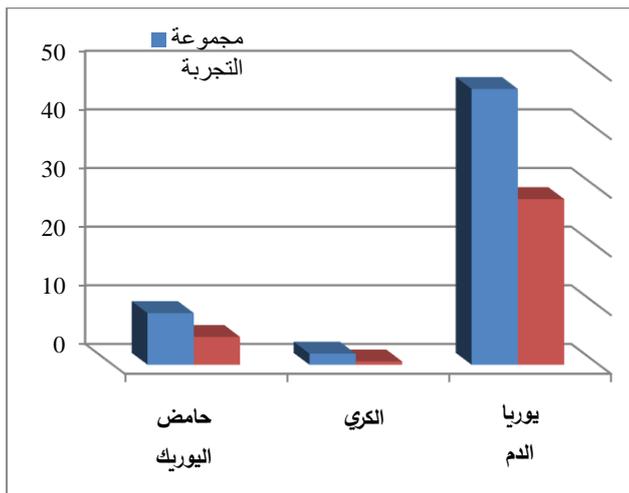
تحويل Glutathione الى داخل الخلايا. لكن الافراط في استخدام المكملات الغذائية ومنها المكملات البروتينية او اخذ كمية من البروتين بتركيز عالية او جرعات عالية يمكن ان تسبب اضرار في صحة الانسان ومنها ارتفاع ضغط الدم وزيادة خطر الاصابة بأمراض القلب واضطرابات في وظائف الكلى [4]. ولقلة الدراسات في العراق حول تأثير الاستخدام الخاطئ والمفرط للمكملات الغذائية من قبل الشباب وبالأخص منهم الرياضيين، صممت هذه الدراسة لمعرفة التأثير السلبي لاستخدام Whey Protein في بعض المعايير الكيموحيوية.

### المواد وطرق العمل:

جمعت عينات الدراسة من خلال القيام بجولة الى القاعات الرياضية للاعبين كمال الاجسام الذين يتناولون المكمل الغذائي Whey Protein لمدة سنة فما فوق ويعمر يتراوح (20-30) سنة وقد اشتملت عينات الدراسة على مجموعتين، الاولى مجموعة التجربة تتكون من 75 لاعب يتناولون المكمل الغذائي Whey Protein، الثانية مجموعة السيطرة تتكون من 25 لاعب لا يتناولون المكمل الغذائي Whey Protein. سحب 5مل دم من العينات ونقلت عينات الدم الى انابيب جافة Test Tubes لا تحتوي على مانع تخثر طردت العينات مركزياً بجهاز الطرد المركزي للحصول على المصل serum واجري عليها الاختبارات الكيموحيوية. تقدير مستوى يوريا الدم مع عدة القياس المجيزة من شركة BioMerieux الفرنسية [5]. تقدير تركيز الكرياتينين مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [6]. تقدير تركيز حامض اليوريك مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [7]. تقدير مستوى الكوليسترول مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [8]. تقدير مستوى HDL مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [9]. حساب قيمة LDL وفق المعادلة المذكورة [10]. تقدير مستوى الدهون الثلاثية مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [11]. تقدير انزيم LDH مع عدة القياس المجيزة من شركة Linear Chemicals الاسبانية [12]. تقدير بروتين CRP مع عدة القياس المجيزة من شركة Cromatest الاسبانية [13].

يعد بروتين CRP احد علامات الالتهاب الاكثر شيوعاً في الدراسات السريرية والوبائية، فقد اشارت النتائج حدوث تغيرات معنوية في مستوى هذا البروتين في مجموعة الرياضيين الذين يتناولون البروتين مقارنة مع مجموعة السيطرة، حيث اظهرت النتائج حصول ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في معدل CRP في مجموعة التجربة الذي بلغ ( $3.6 \pm 0.7$ ) ملغم/ لتر حيث تم مقارنتها مع مجموعة السيطرة الذي بلغ ( $0.91 \pm 0.3$ ) ملغم/ لتر شكل (3). ان الارتفاع في معدل CRP ربما يعود الى تأثير الاستعمال المفرط للبروتين والتمارين الشاقة التي تؤدي الى تحفيز CRP من قبل الانترلوكين 6 (IL-6) و (IL-8) عن طريق آلية تنطوي على تفعيل مسار العامل النووي (Kappa B) وهو منظم رئيسي لحدوث الاستجابة الالتهابية [24] [25]. حيث تؤدي الاستجابة الالتهابية الى ارتفاع تركيز (IL6) في البلازما الذي ينتج من الخلايا البلعمية Macrophages وبالتالي الى ارتفاع تركيز CRP [26]. وهذا لا يتفق مع دراسة اجريت من قبل [27] حيث وجد ان بروتين مصّل اللبّين ومشتقاته ادت الى انخفاض في CRP ويعود ذلك الى مدة استخدام المكمل حيث اجريت التجربة لمدة شهرين على اشخاص يتبعون حمية غذائية تقلل من مستوى البروتين.

وقد استنتج من الدراسة ان لبروتين مصّل اللبّين تأثير سلبي على مستوى حامض اليوريك واليوريا والكرياتينين والدهون الثلاثية وانزيم LDH وبروتين C الفعّال (CRP).



شكل (1) يوضح مستويات اليوريا وحامض اليوريك والكرياتينين في مجموعة التجربة والسيطرة.

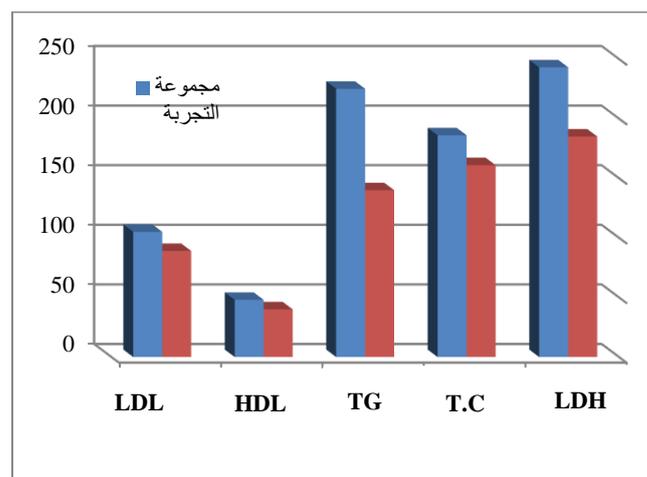
كميات كبيرة من الجذور الحرة الاوكسينية التي تدمر الانسجة والخلايا مسببة التهاب الكبد وبالتالي تؤثر في مستوى الترشيح الكبيبي [19].

### تقدير تركيز الكوليسترول والدهون الثلاثية و HDL, LDL وانزيم LDH

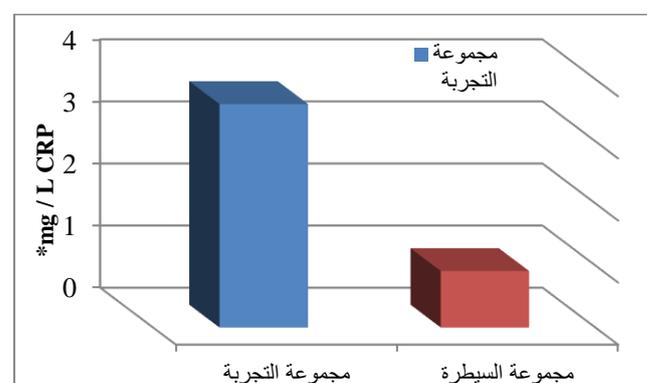
كما بينت النتائج عدم حدوث أي تغيرات معنوية في مستويات كل من الكوليسترول الكلي و HDL و LDL في مجموعة التجربة مقارنة بمجموعة السيطرة، اذ اظهرت النتائج زيادة غير معنوية حيث كانت ضمن المدى الطبيعي حيث بلغ الكوليسترول الكلي في مجموعة التجربة ( $166 \pm 7$ ) ملغم/ دل مقارنة بمجموعة السيطرة البالغ ( $161 \pm 6$ ) ملغم/ دل في حين بلغ معدل كل من HDL و LDL على التوالي في مجموعة التجربة ( $48 \pm 3$ ) ملغم/ دل، ( $105 \pm 10$ ) ملغم/ دل عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة البالغ ( $40 \pm 1$ ) ملغم/ دل، ( $89 \pm 8$ ) ملغم/ دل على التوالي، كذلك اشارت نتائج مستويات الدهون الثلاثية الى حصول ارتفاعا معنويا ( $P < 0.05$ ) في مجموعة التجربة الذي بلغ ( $225 \pm 23$ ) ملغم/ دل مقارنة بمجموعة السيطرة البالغ ( $140 \pm 16$ ) ملغم/ دل. واطهرت نتائج الاختبارات الكيموحيوية حدوث ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في معدل LDH في مجموعة التجربة الذي بلغ ( $243 \pm 67.2$ ) ملغم/ دل مقارنة بمجموعة السيطرة البالغ ( $185.8 \pm 55.3$ ) ملغم/ دل الشكل (2). وهذا يتفق مع دراسات اخرى [20]. ان زيادة كمية البروتين اليومي مرتبطة بأبيض البروتين حيث اشارت الدراسات التي قام بها [21] الى زيادة كمية البروتين اليومي بمقدار يصل الى ( $1.2 \text{ g/kg/day}$ ) بعد نظام (8) اسابيع يؤدي الى زيادة تراكيز الكورتيزول الذي يزيد من تحلل الدهون الكبدية وتحلل البروتين لتخليق الكلوكونز gluconeogenesis في الكبد، والذي يزيد من مستويات الدهون الثلاثية ويعزز من تضخم الكتلة العضلية [22]. وكما هو معلوم فان مستوى LDH اكبر (500) مرة عما موجود في المصل، فعند حدوث اي ضرر في النسيج يسبب زيادة مستواه في المصل، اذ ربما تؤدي التمارين الشاقة والاستخدام المفرط للبروتين في ضرر الانسجة وان اي ضرر كأصابة العضلة الهيكلية وامراض الكبد والكلى واللوكميا تؤدي الى ارتفاع مستواه في المصل بشكل مشابه للذي يحصل في احتشاء العضلة القلبية [23].

### تقدير بروتين CRP

5. **Fawcett**, J. K. and Scott, J. E. (1960). A rapid and precise method for the determination of urea. *J. Clin. Path.* 13, pp. 156-159.
6. **Larsen**, K. (1972). Creatinine assay by a reaction-kinetic principle. *Clin Chim Acta.* 41: 209-217.
7. **Fossati**, P.; Prencipe, L. and Berti, G. (1980). Use of 3,5- dichloro-2-hydroxybenzene-sulfonic acid/4-ami-nophenazone chromogenic system in direct enzymatic assay of uric acid in serum and urine. *Clinical Chemistry.* 26: 227-231.
8. **Allain**, C. C.; Poon, L. S.; Clau, C. S. G. and Richmond, Wy Fu, P. D. (1974). *Clin. Chem.* 20: 470.
9. **Burstein**, M.; Scholnick, H. R. Y. and Morfin, R. (1980). *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 40: 560.
10. **Friedwold**, W.T.; Levy, R.I. and Fredrickson, D.S. (1972). Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultra centrifugation. *Clin. Chem.* 18:499-502 .
11. **Fossati**, R. y. and Prencipe, L. (1982). *Clin. Chem.* 28: 2077.
12. **Young**, D. S. (1995). Effects of drugs on clinical laboratory tests. 4<sup>th</sup>. Ed. *AACC Press.*
13. **Dixon**, J. S. et al. (1984). *Scand. J. Rheum.* 13: 39.
14. **Gerry**, P. Q. and Micheal, J. K. (2002). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. *Cambridge University Press*, New York. pp : 556
15. **Lollo**, P. C. B.; Amaya-Farfan, J. and Carvalho-Silva, L. B. (2011). Physiological and Physical Effects of Different Milk Protein Supplements in Elite Soccer Players. *Journal of Human Kinetics* . 49-57.
16. **Delimaris**, I. (2013). Adverse Effects Associated with Protein Intake above the Recommended Dietary Allowance for Adults. *ISRN Nutrition.* 1-6 .
17. **Reddy**, S. T.; Wang, C. Y.; Sakhaee, K.; Brinkley, L. and Pak, C. Y. C. (2002). Effect of low-carbohydrate high-protein diets on acid-base balance, stone-forming propensity, and calcium metabolism. *American Journal of Kidney Diseases.* vol. 40, no. 2, pp. 265-274.
18. **Zemel**, M. B.; Schuette, S. A.; Hegsted, M. and Linkswiler, H. M. (1981). Role of the sulfur-containing amino acids in protein-induced hypercalciuria in men. *Journal of Nutrition.* vol. 111, no. 3, pp. 545-552.



شكل (2) يوضح مستويات الكوليسترول والدهون الثلاثية و HDL, LDL وانزيم LDH في مجموعة التجربة والسيطرة.



شكل (3) يوضح مستوى بروتين C الفعال (CRP) في مجموعة التجربة والسيطرة.

المصادر:

1. **Kafatos**, A. and Hatzis, C. (2008). *Clinical Nutrition for Medical Students*. University of Crete.
2. **Poortmans**, J. R. and Dellalieux, O. (2000). Do regular high protein diets have potential health risks on kidney function in athletes. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism.* 10: 28-38.
3. **Ha**, E. and Zemel, M. B. (2003). Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people. *Journal of Nutritional Biochemistry.* 14: 251-258.
4. **Anthony**, J. C.; Anthony, T. G.; Kimball, S. R. and Jefferson, L. S. (2001). Signaling pathways involved in translational control of protein synthesis in skeletal muscle by leucine. *J Nutr.* 131: 856S-860S.

- 186-7. Leukocytes and acute myocardial infarction. *IMAJ*. 4: 1060-1065.
24. **Comassi, M.**; Vitolo, E.; Pratali, L.; Del Turco, S.; Dellanoce, C.; Rossi, C.; Santini, E. and Solini, A. (2014). Acute effects of different degrees of ultra-endurance exercise on systemic inflammatory responses. *Intern. Med. J.* doi:10.1111/imj.12625.
25. **Xiao, Y.**; Haynes, W.L.; Michalek, J.E. and Russell, I.J. (2013). Elevated serum high-sensitivity C-reactive protein levels in fibromyalgia syndrome patients correlate with body mass index, interleukin-6, interleukin-8, erythrocyte sedimentation rate. *Rheumatol. Int.* 33: 1259-1264.
26. **Pepys, M. P.** and Hirschfield, G. M. (2003) . C-reactive protein : critical update . *The Journal of Clinical Investigation*. 111: 1805-1812 .
27. **Zhou, LM.**; Xu, JY.; Rao, CP.; Han, S.; Wan, Z. and Q, LQ. (2015). Effect of Whey Supplementation on Circulating C-Reactive Protein: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 7: 1131-1143.
19. **Couser, W. G.** (1998). Pathogenesis of glomerular damage in glomerulonephritis. *Nephrol. Dial. Transplant*. 13(1): 10-15 .
20. **Pins, J. J.** and Keenan, J. M. (2006). Effects of Whey Peptides on Cardiovascular Disease Risk Factors. *J. Clin. Hypertens* . 8: 775-782 .
21. **Hida, A.**; Hasegawa, Y.; Mekata, Y.; Usuda, M.; Masuda, Y.; Kawano, H. and Kawano, Y. (2012). Effects of Egg White Protein Supplementation on Muscle Strength and Serum Free Amino Acid Concentrations. *Nutrients*. 4: 1504-1517 .
22. **Van Hamont, D.**; Harvey, C.R.; Massicotte, D.; Frew, R.; Peronnet, F. and Rehrer, N.J. (2005). Reduction in muscle glycogen and protein utilization with glucose feeding during exercise. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 15: 350-365.
23. **Kumar, U.**; Sharun, A. and kamul, S. (2003). Raised serum lactate dehydrogenase associated with gang renous small bowel volvulus : A case report . *Indian Journal of Clinical Biochemistry*.

## Effect Of Whey Protein Supplement On Biochemical Parameters in Building Body Athletes

Amal K. Abbas

Qasim M. Fathi

### Abstract:

This study was conducted to investigate the adverse effect of whey protein supplement taken by athletes on some biochemical parameters which include B.urea, creatinine, uric acid and lipids profile, LDH enzyme and C-reactive protein. Seventy-five Blood sample were collected from athletes whose take supplements of whey protein (experiment group), and twenty five blood sample of athletes who don't take the supplement (control group), for the period from December 2016 to June 2017. The results show a significant increase ( $P < 0.05$ ) in the levels of uric acid, serum creatinine and blood urea as compared with control group. On the other hand, the results show a significant increase ( $P < 0.05$ ) in the levels of triglycerides (TG) and lactate dehydrogenase (LDH) in experimental group as compared with the control group, while no significant increase in the level of cholesterol , HDL and LDL in the experimental group as compared with the control group. Finally , the results demonstrate a significant increase ( $P < 0.05$ ) in the level of C-reactive protein (CRP) activity of experimental group compared with control group. It was concluded from this study that whey protein supplement had an adverse effect on the level of uric acid, B.urea, creatinine, triglycerides, LDH enzyme, C-reactive protein.