

Assessing the combined effect of omega-3 fatty acid and vitamin D3 on lipid profile levels and oxidized low density lipoprotein: a randomized controlled trial in males and females with vitamin D deficiency

Prepared by: Amani Mehdawi

Supervisor: Prof. Mahmoud Abu Samak

Abstract

Objectives

Conduct a randomized controlled clinical trial to establish whether combined effect of vitamin D₃ and omega-3 fatty acid supplementations is more effective than either supplement alone on serum lipid profile and oxidized low density lipoprotein levels in healthy Jordanian participants with vitamin D deficiency.

Methodology

The randomized controlled clinical trial designed to evaluate the effects of 50.000 IU VD₃ taken weekly, and 300 mg of omega-3 fatty acid taken daily and their combination taken by the trial participants for eight weeks. Serum levels of 25-hydroxy vitamin D, total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein, low density lipoprotein and oxidized low density lipoprotein were assessed at baseline and at the end of the trial. Data were analyzed using SPSS.

Results

Supplementation of VD₃ alone significantly increased serum levels of 25-hydroxy vitamin D (15.42 ± 5.70 to 38.37 ± 13.44 ng/mL, $P=0.00$), total cholesterol (152.20 ± 82.53 to 189.35 ± 52.46 mg/dl, $P=0.00$), and HDL (36.12 ± 11.25 to 45.91 ± 13.95 mg/dl, $P= 0.00$). Also, it results in non-significant decrease in ox-LDL level. Omega-3 fatty acid intake significantly decreased serum 25-hydroxy vitamin D level (22.72 ± 6.03 to 15.34 ± 5.89 ng/mL, $P=0.00$), and significantly increased serum levels of total cholesterol (130.70 ± 66.66 to 189.57 ± 37.05 mg/dl, $P=0.00$), HDL (34.51 ± 11.50 to 39.59 ± 9.29 mg/dl, $P=0.01$) and LDL (98.29 ± 34.28 to 118.71 ± 33.02 mg/dl, $P=0.00$). Combination therapy (VD₃ plus omega-3 fatty acid) significantly increased serum 25-hydroxy vitamin D (13.95 ± 4.80 to 37.69 ± 11.83 ng/mL, $P=0.00$), total cholesterol (156.27 ± 60.60 to 202.48 ± 40.13 mg/dl, $P=0.00$), triglycerides (121.14 ± 61.25 to 147.79 ± 65.99 mg/dl, $P= 0.03$), HDL (37.27 ± 11.16 to 47.22 ± 10.01 mg/dl, $P= 0.00$), and LDL (108.55 ± 36.40 to 136.64 ± 41.99 mg/dl, $P= 0.00$) levels. While the level of serum ox-LDL was significantly decreased (69.29 ± 37.69 to 52.81 ± 17.30 pg/ml, $P= 0.03$).

Conclusion

Omega-3FAs supplement alone is not sufficient to treat vitamin D deficiency. High dose of VD₃ supplement alone or in a combination with omega-3FAs has hyperlipidemic effect, therefore it susceptible to be atherogenic.

Trial registration: This trial was registered at clinicaltrials.gov as NCT04005573

Keywords: vitamin D deficiency, vitamin D₃, omega-3 fatty acids, total cholesterol, triglycerides, LDL, HDL, oxidized-LDL

المخلص

الهدف

اجراء تجربة سريرية عشوائية محكمة التوزيع لتحديد ما إذا كان التأثير المشترك لمستحضري فيتامين د³ والحمض الدهني أوميغا-3 على مستويات دهون الدم و البروتين الدهني منخفض الكثافة المتأكسد ، في الأردنيين المصابين بنقص فيتامين د، أكثر فاعلية من استخدام كل مستحضر بشكل منفرد.

الطريقة والاجراءات

تم تصميم هذه الدراسة لدراسة تأثير جرعة 50,000 وحدة دولية أسبوعياً من مستحضر فيتامين د³ ، جرعة 300 مغ يومياً من مستحضر الحمض الدهني أوميغا-3 ، و التأثير المشترك لكلا المستحضرين بعد اخذهما لمدة 8 أسابيع. هذا وقد تم قياس مستوى فيتامين د و مستويات دهون الدم و مستوى البروتين الدهني منخفض الكثافة المتأكسد في بداية ونهاية التجربة ومن ثم حللت النتائج احصائياً باستخدام برنامج .SPSS.

النتائج

أظهرت النتائج أن تناول مستحضر فيتامين د³ منفرداً؛ أدى إلى زيادة في مستويات فيتامين د و الكوريسترول الكلي والبروتين الدهني مرتفع الكثافة ، وأن تناول مستحضر الحمض الدهني أوميغا-3 منفرداً أدى إلى زيادة في مستويات الكوريسترول الكلي و البروتين الدهني مرتفع الكثافة و البروتين الدهني منخفض الكثافة وانخفاضاً معنوياً في مستوى فيتامين د، كما وأدى تناول المركب المشترك من كلا المستحضرين الى زيادة في مستويات فيتامين د و الكوريسترول الكلي و الدهون الثلاثية و البروتين الدهني مرتفع الكثافة و البروتين الدهني منخفض الكثافة. كما ادى الى انخفاض مستوى البروتين الدهني منخفض الكثافة المتأكسد.

الاستنتاجات

الحمض الدهني أوميغا-3 وحده ليس فعالاً لعلاج نقص فيتامين د. الجرعة المرتفعة من مستحضر فيتامين د³ لوحده او مع مستحضر الحمض الدهني أوميغا-3 قد ينتج عنه ارتفاع في دهون الدم.

الكلمات المفتاحية: نقص فيتامين د، فيتامين د^٣، الحمض الدهني أوميغا-٣، الكوريتول الكلي، الدهون الثلاثية، البروتين الدهني منخفض الكثافة المتأكسد.