



*Azienda Ospedaliera Nazionale
SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo
Alessandria*

Working Paper of Public Health

Nr. 5/2013



La serie di *Working Paper of Public Health* (WP) dell'Azienda Ospedaliera di Alessandria è una serie di pubblicazioni *online* ed *Open Access*, *progressiva* e *multi disciplinare* in *Public Health* (ISSN: 2279-9761). Vi rientrano pertanto sia contributi di medicina ed epidemiologia, sia contributi di economia sanitaria e management, etica e diritto. Rientra nella politica aziendale tutto quello che può proteggere e migliorare la salute della comunità attraverso l'educazione e la promozione di stili di vita, così come la prevenzione di malattie ed infezioni, nonché il miglioramento dell'assistenza (sia medica sia infermieristica) e della cura del paziente. Si prefigge quindi l'obiettivo scientifico di migliorare lo stato di salute degli individui e/o pazienti, sia attraverso la prevenzione di quanto potrebbe condizionarla sia mediante l'assistenza medica e/o infermieristica finalizzata al ripristino della stessa.

Gli articoli pubblicati impegnano esclusivamente gli autori, le opinioni espresse non implicano alcuna responsabilità da parte dell'Azienda Ospedaliera "SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo" di Alessandria.

La pubblicazione è presente in: [Directory of Open Access Journals \(DOAJ\)](#); [Google Scholar](#); [Academic Journals Database](#);

Comitato Scientifico:

Dr. Nicola Giorgione (Presidente)

Dr. Luciano Bernini (Vice-Presidente)

Dr. Francesco Arena

Dr. Massimo Desperati

Dr. Carlo Arfini

Dr. Ivo Casagrande

Dr. Gabriele Ferretti

Dr.ssa Lorella Gambarini

Dr. Francesco Musante

Dr. Claudio Pesce

Dr. Fernando Pesce

Dr. Salvatore Petrozzino

Dr. Giuseppe Spinoglio

Comitato di Direzione:

Dr. Antonio Maconi

Dr. Ennio Piantato

Responsabile:

Dr. Antonio Maconi

telefono: +39.0131.206818

email: amaconi@ospedale.al.it

Segreteria:

Roberto Ippoliti, Ph.D.

telefono: +39.0131.206819

email: rippoliti@ospedale.al.it

Norme editoriali:

Le pubblicazioni potranno essere sia in lingua italiana sia in lingua inglese, a discrezione dell'autore. Sarà garantita la sottomissione di manoscritti a tutti coloro che desiderano pubblicare un proprio lavoro scientifico nella serie di WP dell'Azienda Ospedaliera di Alessandria, purché rientrino nelle linee guida editoriali. Il Responsabile Scientifico di redazione verificherà che gli articoli sottomessi rispondano ai criteri editoriali richiesti. Nel caso in cui lo si ritenga necessario, lo stesso Responsabile valuterà l'opportunità o meno di una revisione a studiosi o ad altri esperti, che potrebbero o meno aver già espresso la loro disponibilità ad essere revisori per il WP (i.e. *peer*

review). L'utilizzo del *peer review* costringerà gli autori ad adeguarsi ai migliori *standard* di qualità della loro disciplina, così come ai requisiti specifici del WP. Con questo approccio, si sottopone il lavoro o le idee di un autore allo scrutinio di uno o più esperti del medesimo settore. Ognuno di questi esperti fornirà una propria valutazione, includendo anche suggerimenti per l'eventuale miglioramento, all'autore, così come una raccomandazione esplicita al Responsabile Scientifico su cosa fare del manoscritto (i.e. *accepted* o *rejected*).

Al fine di rispettare criteri di scientificità nel lavoro proposto, la revisione sarà anonima, così come l'articolo revisionato (i.e. *double blinded*).

Diritto di critica:

Eventuali osservazioni e suggerimenti a quanto pubblicato, dopo opportuna valutazione di attinenza, sarà trasmessa agli autori e pubblicata *on line* in apposita sezione ad essa dedicata.

Questa iniziativa assume importanza nel confronto scientifico poiché stimola la dialettica e arricchisce il dibattito su temi d'interesse. Ciascun professionista avrà il diritto di sostenere, con argomentazioni, la validità delle proprie osservazioni rispetto ai lavori pubblicati sui Working Paper of Public Health.

Nel dettaglio, le norme a cui gli autori devono attenersi sono le seguenti:

- I manoscritti devono essere inviati alla Segreteria esclusivamente in formato elettronico all'indirizzo e-mail dedicato (i.e. rippoliti@ospedale.al.it);
- A discrezione degli autori, gli articoli possono essere in lingua italiana o inglese. Nel caso in cui il manoscritto è in lingua italiana, è possibile accompagnare il testo con due riassunti: uno in inglese ed uno in italiano, così come il titolo;
- Ogni articolo deve indicare, se applicabile, i codici di classificazione JEL (scaricabili al sito: http://www.econlit.org/subject_descriptors.html) e le Keywords, nonché il tipo di articolo (i.e. Original Articles, Brief Reports oppure Research Reviews);
- L'abstract è il riassunto dell'articolo proposto, pertanto dovrà indicare chiaramente: Obiettivi; Metodologia; Risultati; Conclusioni;
- Gli articoli dovrebbero rispettare i seguenti formati: *Original Articles* (4000 parole max., abstract 180 parole max., 40 references max.); *Brief Reports* (2000 parole max., abstract 120 parole max., 20 references max., 2 tabelle o figure) oppure *Research Reviews* (3500-5000 parole, fino a 60 references e 6 tabelle e figure);
- I testi vanno inviati in formato Word (Times New Roman, 12, interlinea 1.5). Le note, che vanno battute in apice, non possono contenere esclusivamente riferimenti bibliografici. Inoltre, la numerazione deve essere progressiva;
- I riferimenti bibliografici vanno inseriti nel testo riportando il cognome dell'Autore e l'anno di pubblicazione (e.g. Calabresi, 1969). Nel caso di più Autori, indicare nel testo il cognome del primo aggiungendo *et al*; tutti gli altri Autori verranno citati nei riferimenti bibliografici alla fine del testo.
- I riferimenti bibliografici vanno elencati alla fine del testo in ordine alfabetico (e cronologico per più opere dello stesso Autore).

Nel sottomettere un manoscritto alla segreteria di redazione, l'autore accetta tutte le norme qui indicate.



Titolo: Valutazione dello stato nutrizionale della 25-idrossi-vitamina d nella popolazione alessandrina

Autore: Bianchi V.;^{1*} Carrer M.;¹ Cassinari M.;¹ Frino C.;¹ Vidali M.;² Arfini C.;¹

Tipo: Articolo Originale

Keywords: vitamina D; 25OHD; carenza 25-idrossivitamina; popolazione adulta; variazione stagionale;

Abstract

Obiettivi: Scopo del presente lavoro è valutare lo stato della vitamina D nella popolazione alessandrina adulta in funzione dell'età, del genere e di alcuni gruppi di patologie.

Risultati: La popolazione adulta di Alessandria presenta un valore medio di 21,2 ng/mL, il 25% ha livelli inferiori a 12 ng/mL, livello utile per la prevenzione di fratture vertebrali e femorali secondo le Linee Guida della Regione Piemonte. Solo il 18% ha un livello adeguato di vitamina D (30 ng/mL). Le donne hanno concentrazioni più alte degli uomini. Si è anche osservata una differenza significativa tra le fasce di età: La popolazione più anziana (>65 anni) ha valori di vitamina D inferiore a quella più giovane. Tra i gruppi di patologie considerate le differenze sono significative. In particolare i pazienti dializzati hanno concentrazioni di vitamina D molto basse.

¹ S.C. LABORATORIO ANALISI
A.O. "SS Antonio e Biagio e C Arrigo" Alessandria
Tel +39.0131.206214
E-mail ybianchi@ospedale.al.it
*Autore per la corrispondenza

² LABORATORIO DI RICERCHE CLINICHE
A.O. "Maggiore della Carità" Novara



Conclusione: Così come nel resto dell'Europa la popolazione di Alessandria ha una concentrazione di vitamina D insufficiente, per cui è raccomandabile una strategia sanitaria che preveda la supplementazione farmacologica al fine di evitare fratture e come protezione nei confronti di patologie importanti..



Title: ASSESSING 25-HYDROXY VITAMIN D NUTRITIONAL STATUS IN THE TERRITORY AROUND ALESSANDRIA (NORTHERN ITALY)

Authors: Bianchi V.,^{3*} Carrer M.,³ Cassinari M.,³ Frino C.,³ Vidali M.,⁴ Arfini C.,³

Type: Original Article

Key-words: Vitamin D, 25OHD, 25-hydroxy vitamin D deficiency, adult population, seasonal variation

Abstract

Aim: This study evaluates the vitamin D status in the adult population living into the territory around Alessandria according to age, gender and some groups of diseases

Results: The adult population of Alessandria has a vitamin D mean value of 21.2 ng/mL, 25% with levels below 12 ng/mL, level useful for the prevention of vertebral and hip fractures according to the Guidelines of the Piedmont Region. Only 18% has an adequate level of vitamin D (30 ng/mL). Women have higher concentrations of men. There is also a significant difference between age groups: The elderly population (> 65 years) has lower values. Between groups of diseases investigated there is a significant differences.. In particular patients in dialysis have very low concentrations of vitamin D.

³ S.C. LABORATORIO ANALISI
A.O. "SS Antonio e Biagio e C Arrigo" Alessandria
Tel +39.0131.206214
E-mail ybianchi@ospedale.al.it
*Autore per la corrispondenza

⁴ LABORATORIO DI RICERCHE CLINICHE
A.O. "Maggiore della Carità" Novara



Conclusion: As in the other Countries in Europe the population of Alessandria has a concentration of vitamin D insufficient, so it is strongly recommended for the population health a correct supplementation with drugs containing vitamin D₃ o D₂.



1. Introduzione

Con il termine di vitamina D si considerano 6 differenti composti (D2-D7) che differiscono per la struttura della catena in posizione 17 β del 9,10-seco steroide (Higashi et al. 2010).

È una vitamina liposolubile coinvolta nella regolazione del metabolismo del calcio, essenziale per il corretto sviluppo dell'osso (Holick 2007). Studi recenti hanno evidenziato che essa è coinvolta nella regolazione delle cellule proliferative, nell'infiammazione, nella immuno modulazione e nella difesa contro l'attacco di microbi. Questo fa supporre che essa svolga un ruolo importante nel cancro, nell'autoimmunità, nelle malattie infettive e cardiovascolari (Holick 2007; Peterlick et al. 2009; Samuel et al. 2008, Souberbielle et al. 2010; van Etten E et al. 2007; Jenab et al. 2010; Lappe et al. 2007; Roth et al. 2011; Zittermann et al. 2005). Nell'uomo le forme più comuni sono la vitamina D₂ (25OHD₂ o ergocalciferolo) di origine vegetale, la vitamina D₃ (25OH D₃ o colecalciferolo) di origine animale e i loro metaboliti.

Entrambe sono assorbite dalla dieta ma un apporto nutrizionale importante è dato dalla biosintesi catalizzata dai raggi UVB della luce solare a partire da 7-deidrocolesterolo (Higashi et al. 2010). In aggiunta la 25OHD₂ e la 25OH D₃ possono essere presenti per supplementazione di farmaci a base di vitamina D (Wallace et al. 2010).

Le vitamine D₂ e D₃ sono metabolizzate nello stesso modo e hanno attività biologica simile. Sebbene la forma attiva sia la 1,25-diidrossivitamina D, presente in piccolissima concentrazione, il miglior indicatore dello stato della vitamina D è la misura della concentrazione di 25OHD.

Il livello ottimale di 25OH D è ancora oggetto di discussione, la carenza severa di vitamina D (25-OHD <10 ng/mL o 25 nmoli/) causa rachitismo nei bambini e osteomalacia negli adulti (Seamans et al. 2009), l'insufficienza (10-25 ng/mL o 25-50 nmoli/L) causa iperparatiroidismo secondario e aumenta il turnover e la perdita dell'osso (Lips 2001; Ooms et al. 1995). Alcuni esperti sono dell'opinione che per una salute ottimale la concentrazione ematica di 25OHD dovrebbe essere mantenuta sopra 30 ng/mL (75 nmoli/L) (Bischoff-Ferrari et al. 2006; Holick 2009).

Elevate concentrazioni di vitamina D sono causa di severe intossicazioni, ma ciò avviene raramente a meno di patologie epatiche e renali (Holick 2009). La vitamina D è stata ampiamente studiata in Europa specialmente negli anziani e negli adolescenti (Kulie et al. 2009; Mithal et al. 2009; Gordon et al. 2004; Cashman 2007) e ampie variazioni sono state



riscontrate nei diversi paesi (Mithal et al 2009; Lips 2007; van der Wielen et al.1995), dovute a esposizione solare, supplementazione, dieta, latitudine, momento del prelievo e menopausa (Mithal et al. 2009).

Da un punto di vista metodologico, la mancanza di standardizzazione pone seri problemi di confrontabilità di dati (Wallace et al 2010), d'altra parte l'aumento della richiesta di vitamina D ha spinto molte aziende a commercializzare kit per immunometria, cromatografia ad alta prestazione con o senza spettrometria di massa (Carter 2009; de la Hunty et al . 2010; Shah I et al. 2011; Singh RJ 2010; Vogeser 2010; Wallace et al 2010; Farrell et al. 2012, Wootton 2005, Bianchi et al 2012).

Per quel che riguarda l'Italia, sono stati pubblicati pochi dati, in particolare nei bambini obesi o in quelli che si nutrono poco con latte o nei figli di immigrati o di pelle scura (Marrone et al. 2012)

Scopo del presente lavoro è valutare lo stato della vitamina D nella popolazione adulta di Alessandria (44° 54' N, 8°37' E) in funzione del genere, dell'età, della stagione e di alcuni gruppi di patologie, per poter fornire ai Medici di medicina generale e a quelli specialisti evidenze utili alla messa a punto di strategie importanti, quali la supplementazione farmacologica, per lo stato di salute della popolazione in generale

2. *Materiali e metodi*

Soggetti

Per questo studio sono stati utilizzati i dati provenienti dall'archivio informatico del Laboratorio Analisi dell'Azienda Ospedaliera SS Antonio e Biagio e C Arrigo di Alessandria. Sono stati presi in considerazione i pazienti ambulatoriali afferenti al Centro Prelievi "Gardella", i pazienti afferenti ai diversi ambulatori dell'Azienda a cui il medico di medicina generale o quello specialista aveva richiesto il dosaggio della vitamina D.

Al momento del prelievo tutti i pazienti avevano un'età superiore a 18 anni.

Le caratteristiche della popolazione studiata sono dettagliate in tabella I.

L'osservazione è relativo al periodo temporale considerato di un anno, dal 1 agosto 2011 al 31 luglio 2012.

La popolazione è stata studiata in relazione al genere (maschio e femmina) all'età (≤45 anni, 45-65 anni, ≥65 anni) e alla stagione in cui è avvenuto il prelievo (estate: aprile-settembre, inverno: ottobre-marzo) e a gruppi di patologie (malattie infettive, reumatologiche, renali).



Il sangue è stato prelevato a digiuno in provette di plastica contenente gel separatore Vacutainer® BD (Becton Dickinson, Buccinasco, Italia). Dopo la formazione del coagulo, il siero è stato separato per centrifugazione a 3500 g per 5 min e congelato a -40°C fino al momento dell'analisi.

Metodo

La concentrazione di vitamina D espressa come 25- idrossi vitamina D (25OHD) è stata misurata con kit RIA della Immunodiagnosticssystem (IDS, Boldon Regno Unito, commercializzato in Italia dalla Pantec, Torino). Il metodo prevede il distacco della 25OHD dalla proteina legante attraverso una soluzione di NaOH, la deproteinizzazione con acetonitrile, la separazione per centrifugazione del surnatante, 50 ul del quale è messo ad incubare con 25OHD marcata mediante ^{125}I e anticorpo ovino anti-25OHD altamente specifico. Dopo un'ora e mezza il preparato viene centrifugato e la radioattività residua, inversamente proporzionale alla concentrazione di 25OHD nel siero, viene misurata con una curva di calibrazione a 5 punti (0-100 ng/mL). Il limite di quantificazione è 1.2 ng/mL. Il metodo utilizzato, così come dichiarato dal produttore, ha reattività dichiarata per la 25OHD₃ del 100%, per la 25OHD₂ del 75% e per la 24,25(OH)₂D₃ maggiore del 100%.

Analisi statistica

L'analisi statistica e i grafici sono stati realizzati con il software statistico SPSS v15.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Le variabili continue sono state riportate come media (deviazione standard) e come mediana (range interquartile, IQR e min-max). Le differenze tra gruppi sono state valutate con il test di Mann-Whitney (due gruppi) o Kruskal-Wallis (più di due gruppi).

3. Risultati

La popolazione studiata composta da 1365 persone, di cui 899 donne (66%) e 466 uomini (34%) è dettagliata in tabella I.

La distribuzione della popolazione alessandrina in generale, così come rilevata dai dati provenienti dal centro prelievi e dagli ambulatori, è descritta nella fig 1.

Il valor medio di 25OHD riscontrato è di 21.2 ng/mL, con deviazione standard di 12.1, valore minimo 3.7 ng/mL e massimo 97.2 ng/mL rispettivamente.

Il 25% della popolazione ha valori inferiori a 12.0 ng/mL, il 50% (mediana) inferiori a 19.7 ng/ml e il 75% inferiori a 27.1 ng/ mL cioè IQR12.0-27.1.



Se si considera il livello di 12 ng/mL indicato dalle Linee Guida della regione Piemonte del 2008 come livello per la prevenzione di fratture vertebrali e femorali, 342/1365 soggetti pari al 25% sono a rischio.

Se si considera 30 ng/mL un valore adeguato di vitamina D allora solo 251 persone su 1365, solo il 18%, sono in queste condizioni e presenta una concentrazione di 25OHD congruo.

Nelle donne la concentrazione media di 25OHD è 22.2 ng/mL (DS 12,4) (IQR13.0-28.0, mediana 20.7) con valori minimi e massimi rispettivamente 3.8 e 97.2 ng/mL.

Negli uomini la concentrazione media di 25OHD è 19.4 ng/mL (DS 11.3) (IQR10.5-25.2, mediana 17.4) con valori minimi e massimi rispettivamente 3.7 e 95.0 ng/mL.

Le differenze tra generi sono statisticamente significative (test di Mann-Withney).

La figura 2 rappresenta il box-plot della concentrazione di 25OHD nella donna e nell'uomo.

Per quel che riguarda le fasce di età il valor medio della concentrazione di 25OHD tra 18 e 45 anni è 21.8 ng/mL (DS 12.2) (IQR12.4-27.7, mediana19.5) con valori minimi e massimi rispettivamente di 4.6 e 90.9 ng/mL. Nella fascia di età 46-65 anni il valor medio della concentrazione di 25OHD è 21.5 ng/mL (DS 10.9) (IQR 13.5-27.5, mediana 20.4) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.7 e 71.9 ng/mL. Nella fascia di età oltre 65 anni il valor medio della concentrazione di 25OHD è 20.5 ng/mL (DS 13.2) (IQR 10.3-26.6, mediana 19,2) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.8 e 97.2 ng/mL.

Le differenze di concentrazione di 25OHD nelle diverse fasce d'età sono statisticamente significative (test di Kruskal-Wallis) quando si confrontano rispettivamente la fascia 18-44 anni e la fascia 45-64 anni con quella di età oltre 65 anni (test di Mann-Whitney corretto per confronti multipli)

Non c'è invece una differenza staticamente significativa di 25OHD tra la fascia 18-44 anni e 45-65 anni.

In figura 3 è rappresentato il box plot della concentrazione di 25OHD nelle diverse fasce di età.

Per quel che riguarda la stagionalità in inverno la concentrazione media di 25OHD è 21.8 ng/mL (DS 12.0) (IQR 13.3-27.0, mediana 20.0) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.7 e 97.2 ng/mL. In estate la concentrazione media di 25OHD è 20.7 ng/mL (DS 12.2) (IQR 10.9-27.1, mediana 19.3) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.9 e 90.9 ng/mL.

Le differenze di concentrazione di 25OHD tra estate ed inverno sono statisticamente significative, (test di di Mann-Withney) .



In figura 4 è illustrato il box plot della 25OHD in estate ed in inverno.

Per quel che riguarda i diversi ambulatori i dati sono riassunti in tabella 2, il box plot è invece riportato in figura 5.

Le differenze di concentrazione di 25OHD della popolazione afferente ai diversi ambulatori è statisticamente significativa (test di Kruskal-Wallis)

Nella figura 6 è illustrata la stratificazione della 25OHD in funzione di genere, stagionalità e età.

Dal momento che il gruppo afferente all'ambulatorio di nefrologia è significativamente differente dagli altri, la maggior parte dei pazienti si colloca nella fascia con età più avanzata, si è allora valutato lo stato della 25OHD senza tenere conto delle persone afferenti a questo ambulatorio.

In questo caso in estate la concentrazione media di 25OHD è 22.50 ng/mL (DS 12.0) (IQR 14.1-28.4, mediana 20.9) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.9 e 90.9 ng/mL, mentre in inverno la concentrazione media di 25OHD è 21.81 ng/mL (DS 12.0) (IQR 13.3-27.1, mediana 20,0) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.7 e 97.2 ng/mL.

La differenza tra la media della popolazione in estate è significativamente maggior di quella in inverno e come atteso numericamente più alta rispetto alla popolazione in generale che include anche i pazienti dell'ambulatorio della nefrologia.

Per quel che riguarda le diverse fasce d'età: tra 18 e 44 anni la concentrazione media di 25OHD è 22.1 ng/mL (DS 12.2) (IQR 13.2-28.0, mediana 19.9) con valori minimi e massimi rispettivamente di 6.1 e 90.9 ng/mL. Tra 45 e 65 anni la concentrazione media di 25OHD è 22.2 ng/mL (DS 10.7) (IQR 14.3-28.1, mediana 21.1) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.7 e 71.9 ng/mL. Oltre 65 anni la concentrazione media di 25OHD è 22.0 ng/mL (DS 13.2) (IQR 12.3-27.7, mediana 20.4) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.8 e 97,2 ng/mL. Da questi dati emerge che per quel che riguarda l'età solo il gruppo con età maggiore ha una differenza significativa rispetto agli altri.

La valutazione tra generi, escluso il gruppo dell'ambulatorio di nefrologia, evidenzia che la concentrazione media di 25OHD nelle donne è 22.7 ng/mL (DS 12.3) (IQR 13.8-28.4, mediana 21.3) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.8 e 97.2 ng/mL, mentre negli uomini è 20.9 ng/mL (DS 11.3) (IQR 12.4-26.5, mediana 19.2) con valori minimi e massimi rispettivamente di 3.7 e 95.0 ng/mL. La differenza tra i generi è statisticamente significativa e nell'uomo la concentrazione di 25OHD è minore che nella donna.



4. Conclusione

I dati raccolti mostrano lo stato relativo alla vitamina D in una popolazione adulta, che vive in una zona urbana abbastanza industrializzata nel Piemonte Sud Orientale ad una latitudine a cui il sole da solo non può portare ad un congruo apporto di vitamina D. Questi dati evidenziano, così come negli altri stati europei che la popolazione è carente di vitamina D, che il 20% non ha una concentrazione adeguata (> 30 ng/mL) e il 25 % ha un valore che la pone a grande rischio di osteoporosi con possibili fratture di anca e femore (linee Guida Regione Piemonte 2008) .

Le donne hanno un livello di vitamina D statisticamente maggiore che negli uomini, così come in estate, quando le giornate soleggiate sono in grande quantità e le persone passano più tempo fuori casa e si espongono ai raggi solari per l'abbronzatura il livello di vitamina D sale.

Anche l'età influenza la vitamina D, le persone più anziane dimostrano avere livelli significativamente più bassi che la popolazione più giovane a causa della loro pelle meno idonea alla sintesi di vitamina D o a causa di una vita più ritirata e sedentaria.

Il confronto ha anche dimostrato che le persone con grave insufficienza renale, la maggior parte della quale in dialisi, hanno livelli di gran lunga inferiori a quelli della popolazione in generale.

Per quel che riguarda la popolazione di altre zone geografiche , appositamente non si è voluto fare un paragone a causa del fatto che la mancanza di standardizzazione nella misura della vitamina D rende difficile il confronto con valori ottenuti con altri metodi.

Alla luce di questi dati è raccomandabile mettere in atto sistemi di supplementazione farmacologica con vitamina D, dal momento che questa vitamina, più di ogni altro sembra avere un ruolo protettivo nei confronti di patologie importanti quali cancro, osteoporosi e infezioni.



Bibliografia

- Bianchi V, Locatelli M, Vidali M et al. (2012) Valutazione di un metodo cromatografico liquido ultra veloce (UHPLC) e confronto con tecnica cromatografica liquida ad alta prestazione (HPLC) tradizionale.. RIMeL-IJLaM 8:138-48
- Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willet W et al.(2006) Estimation of optimal serum concentration of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr 84:18-28
- Carter GD(2009) 25-hydroxyvitamin D assay:the quest for accuracy. Clin Chem 55:1300-2
- Cashman KD (2007) Vitamin D in childhood and adolescence. Postgrad Med J 83:230-35
- van Etten E, Gysemans C, Branisteanu DD, et al. (2007) Novel insights in the immune function of the vitamin D system: synergism with interferon-beta. J Steroid Biochem Mol Biol 103:546-51
- Farrell CG, Martin S, Mc Whinney B, et al (2012) State of art vitamin D assay: a comparison of automated immunoassays with liquid chromatography-tandem mass spectrometry method. Clin Chem 587:531-42
- Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, et al.(2004) Prevalence of vitamin D deficiency among healthy adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med 158:531-37
- Higashi T, Shimada K, Toyo'oka T (2010) Advances in determination of vitamin D related compounds in biological samples using liquid chromatography-mass spectrometry: a review. J Chromatogr B 878:1654-61
- Holick MF (2007) Vitamin D deficiency. N Engl J Med 357:266-81
- De la Hunty A, Wallace AM, Gibson S, et al. (2010) UK Food Standards Agency Workshop Consensus Report: the choice of method for measuring 25-hydroxyvitamin D to estimate vitamin D status for the UK National Diet and Nutrition Survey. Br J Nutr 104:612-19
- Jenab M, Bueno-de-Mesquita HB, Ferrari P, et al. (2010) Association between pre-diagnostic circulating vitamin D concentration and risk of colorectal cancer in European populations: a nested case-control study. BMJ 340:b5500
- Kulie T, Groff A, Redmer H, Hounshell J et al. (2009) Vitamin D: an evidence-based review. J Am Board Fam Med 22: 698-706
- Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM, et al. (2007) Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk. Results of a randomized trial. Am J Clin Nutr 85:1586-91



- Lips P (2001) Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 22:477-501
- Lips P (2007) Vitamin D status in Europe and Asia. *J Steroid Biochem Mol Biol* 103:620-25
- Marrone G, Rosso I, Moretti R, et al.(2012) Is vitamin D status known among children living in Northern Italy? *Eur J Nutr* 51:143-49
- Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, et al. 2009 Global Vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporos Int* 20:1807-20
- Ooms ME, Lips P, Roos JC , et al. (1995) Vitamin D status and sex hormone binding globulin: determinants of bone turnover and bone mineral density in elderly women. *J bone Miner Res* 10:1177-84
- Peterlik M, Grant WB, Cross HS (2009) Calcium, vitamin D and cancer. *Anticancer Res* 29:3687-98
- Roth CL, Elfers C, Ktatz M, et al. (2011) Vitamin D deficiency in obese children and its relationship to insulin resistance and adipokines. *Journal of Obesity* doi:10.1155/2011/495101
- Samuel S, Sitrin MD (2008) Vitamin D's role in cell proliferation and differentiation. *Nutr Rev* 66:S116-24
- Shah I, James R, Barker J , et al. (2011) Misleading measures in vitaminD analysis: a novel LC-MS/MS assay to account for epimers and isobars. *Nutr J* 10:46
- Singh RJ(2010) Quantification of 25-OH-vitamin D (25OHD) using liquid tandem mass spectrometry (LC-MS-MS). *Methods Mol Biol* 603:509-17
- Vogeser M (2010) Quantification of circulating 25-hydroxyvitamin D by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J Steroid Biochem Mol Biol* 121:565-73
- Souberbielle JC, Body JJ, Lappe JM, et al. (2010)Vitamin D and musculoskeletal health, cardiovascular disease, autoimmunity and cancer: recommendations for clinical practice. *Autoimm Rev* 9:709-15
- Seamans KM, Cashman KD (2009) Existing and potentially novel functional markers of vitamin D status: a systematic review. *Am J Cklin Nutr* 879.1997S-2008S
- Zittermann A, Schleithoff SS, Koerfer R (2005) Putting cardiovascular disease and vitamin D insufficiency into perspective. *Br J Nutr* 94:483-92



Wallace AM, Gibson S, dela Hunty A , et al (2010).Measurement of 25-hydroxyvitamin D in the clinical laboratory: current procedures, performances characteristics and limitations. *Steroids* 75:477-88

van der Wielen RP, Lowik MR, van den Berg H, et al. (1995) Serum vitamin D concentrations among elderly people in Europe. *Lancet* 346:207-210

Tabella 1: Caratteristiche della popolazione alessandrina studiata

Totale campione	1365	Centro Prelievi "Gardella"	Ambulatorio Malattie Infettive	Ambulatorio di Nefrologia	Ambulatorio di Reumatologia	Altri Ambulatori
Genere						
Donne (N; %)	899	640	112	38	54	55
Uomini(N;%)	(66%) 466 (34%)	125	257	61	10	13
Età						
<=45 anni	307	107	174	7	6	13
Donne (N; %)	172	88	66	1	6	11
Uomini(N;%)	(56%) 135 (44%)	19	108	6	0	2
46-64 anni	545	295	172	33	24	21
Donne (N; %)	347	257	44	10	20	16
Uomini(N;%)	(64%) 198 (36%)	38	128	23	4	5
>=65 anni	513	363	23	59	34	34
Donne (N; %)	380	295	2	27	28	28
Uomini(N;%)	(74%) 133 (26%)	68	21	32	6	6

Tabella 2: Risultati relativi alla concentrazione di 25OHD nella popolazione afferente a diversi ambulatori

25OHD (ng/mL)	Amb Gardella	Amb Mal Inf	Amb Reumatol	Amb Nefrologia	Altri amb
media	23,0	20,9	23,2	9,4	17,9
Dev standard	12, 5	11,0	10,3	3,9	12,1
Valore minimo	5,0	5,1	7,6	4,3	3,7
Valore massimo	97,2	81,3	69,3	24,5	62,6
25° percentile	14,3	12,5	17,5	6,9	7,9
mediana	21,3	18,8	22,1	8,7	15,3
75°percentile	28,7	26,6	26,4	11,00	23,8

Figura 1: Distribuzione della concentrazione di 25OHD nella popolazione generale

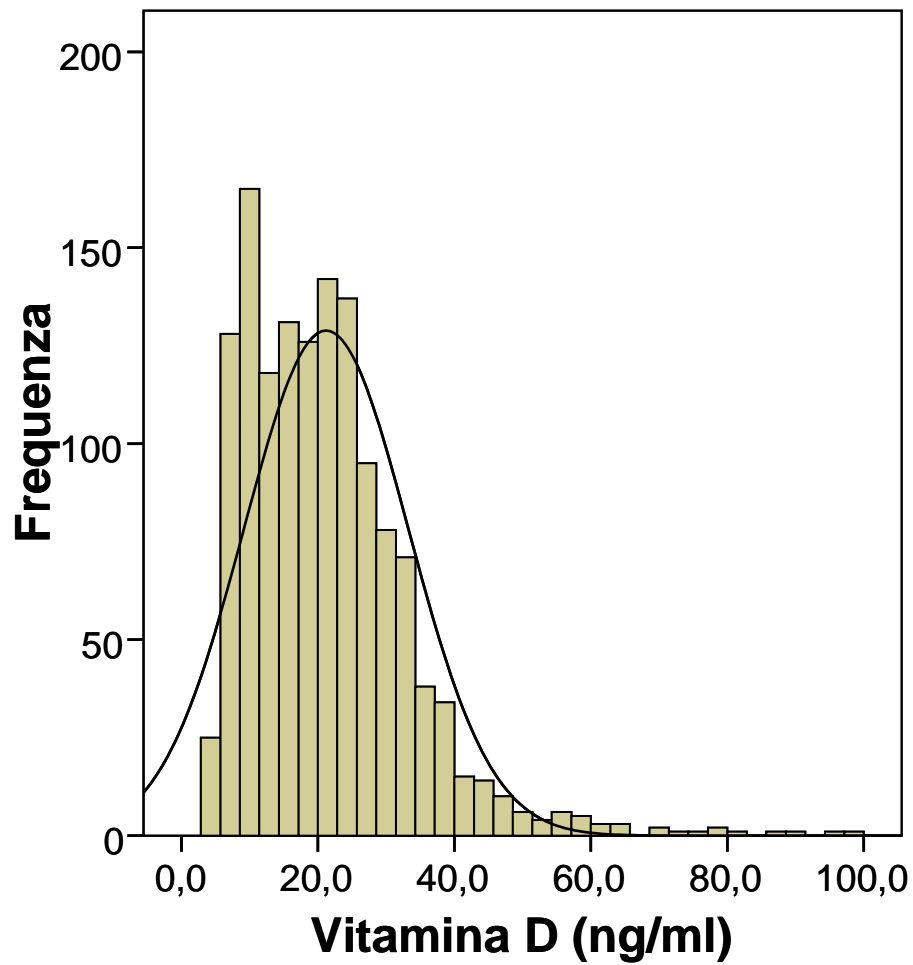


Figura 2: Box plot relativo alla concentrazione di 25OHD nella popolazione e femminile (rosso) e maschile (verde) studiata

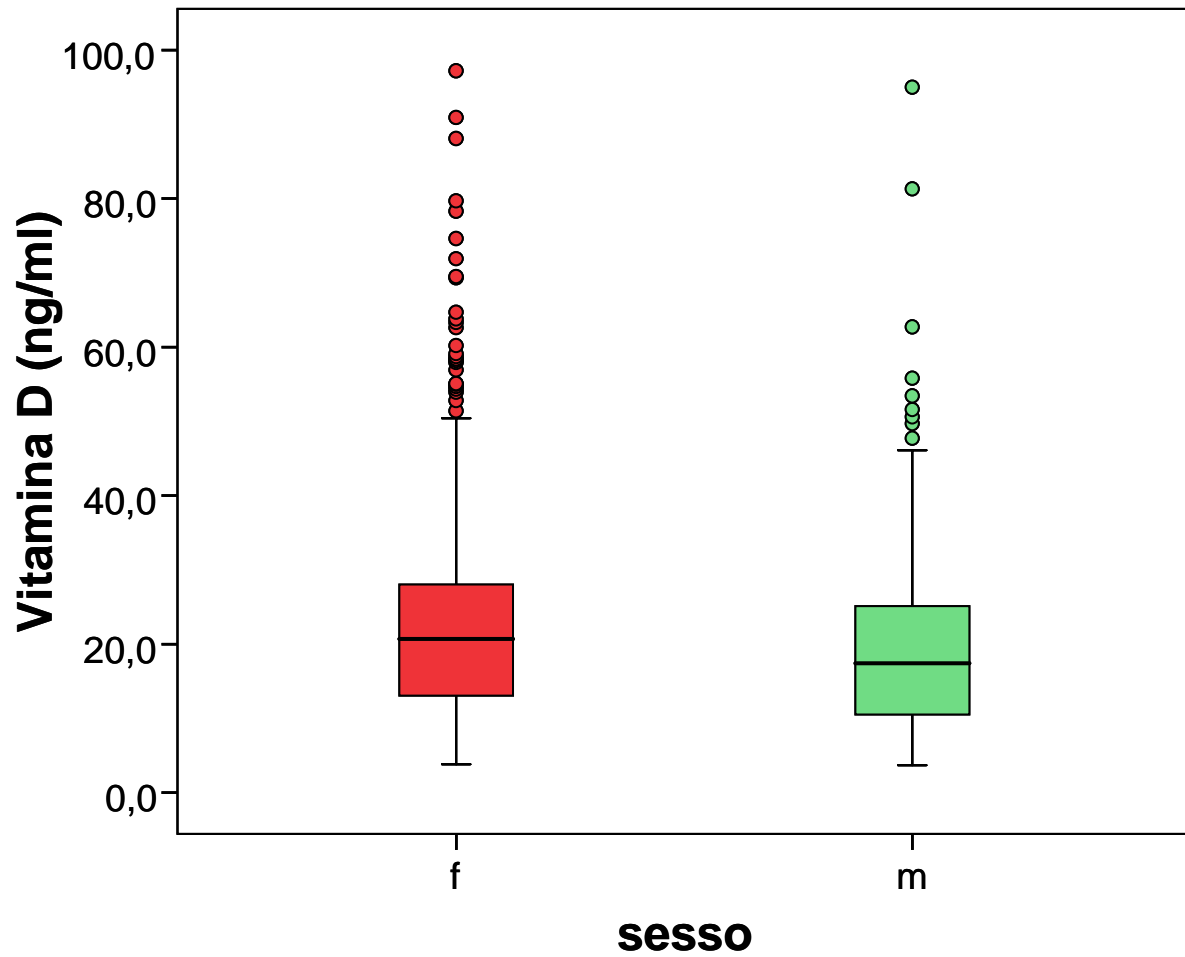


Figura 3: Box plot relativo alla concentrazione di 25OHD nella fascia 18-44 anni (rosso), 45-65 anni (arancio) e maggiore di 65 anni (giallo)

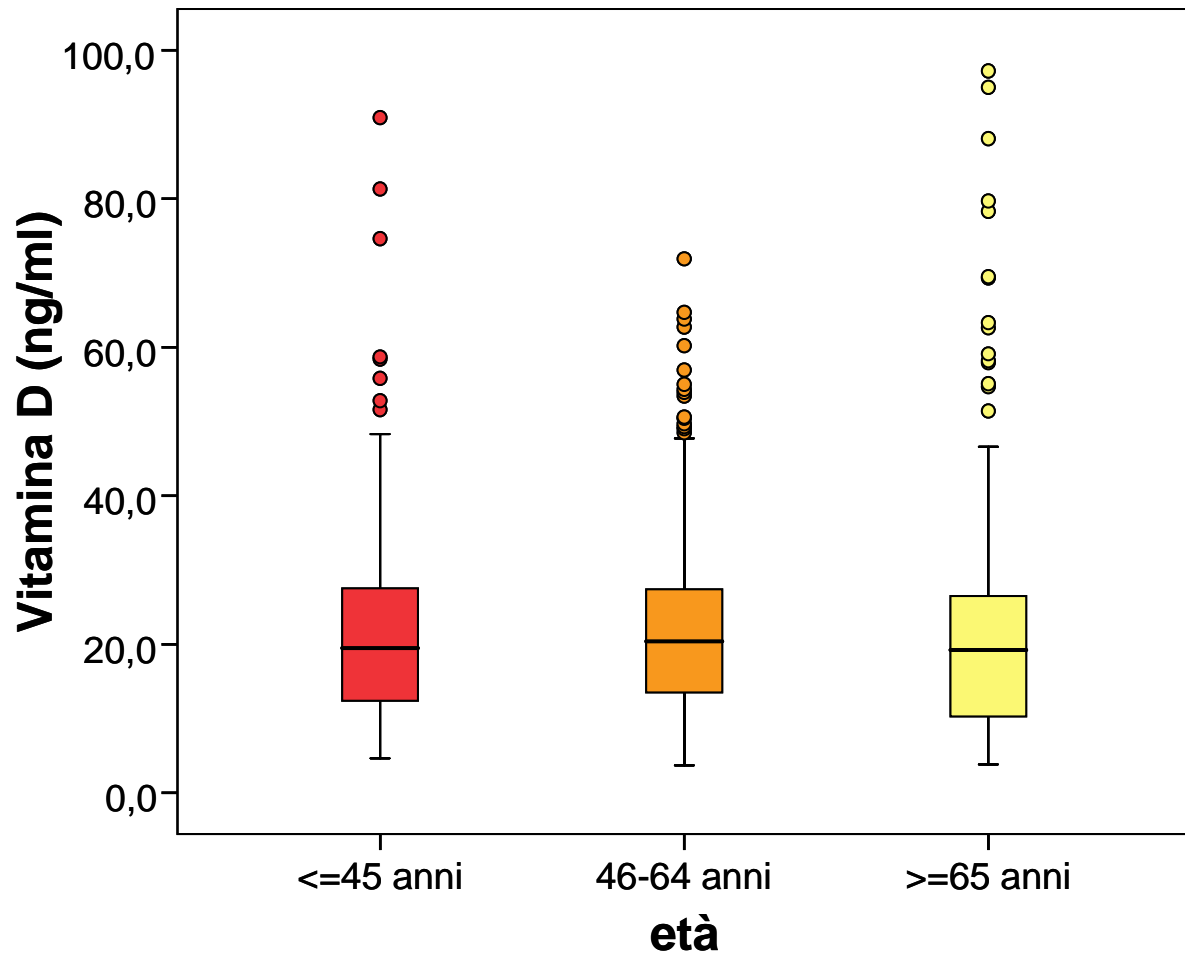


Figura 4: Box plot relativo alla concentrazione di 25OHD nella popolazione in estate (rosso) e in inverno (verde)

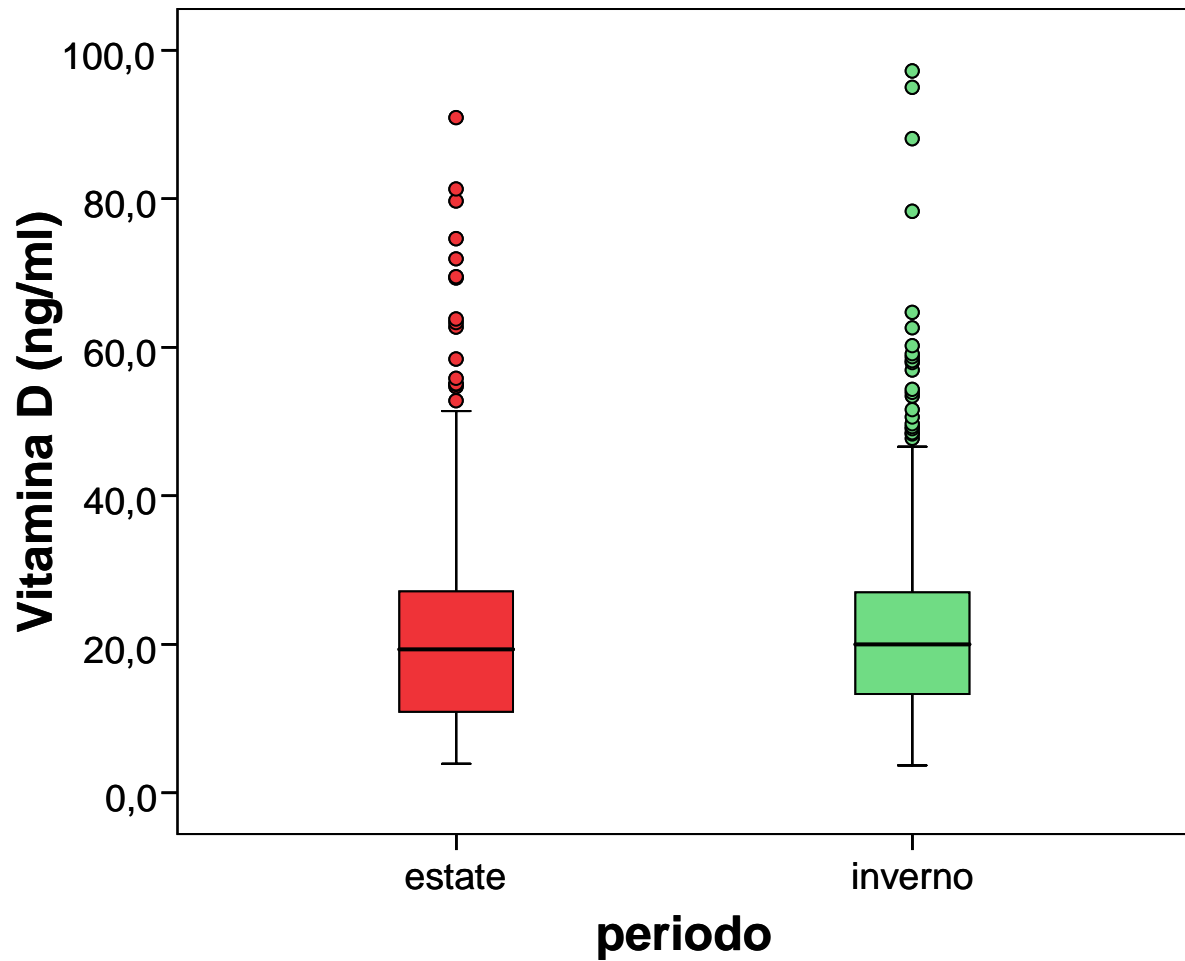


Figura 5: Box plot relativo alla concentrazione di 25OHD nella popolazione afferente ai diversi Ambulatori: centro prelievi (lilla), ambulatorio di Reumatologia (azzurro), Nefrologia e Trapianti (rosso) Malattie infettive (verde), altri (arancio)

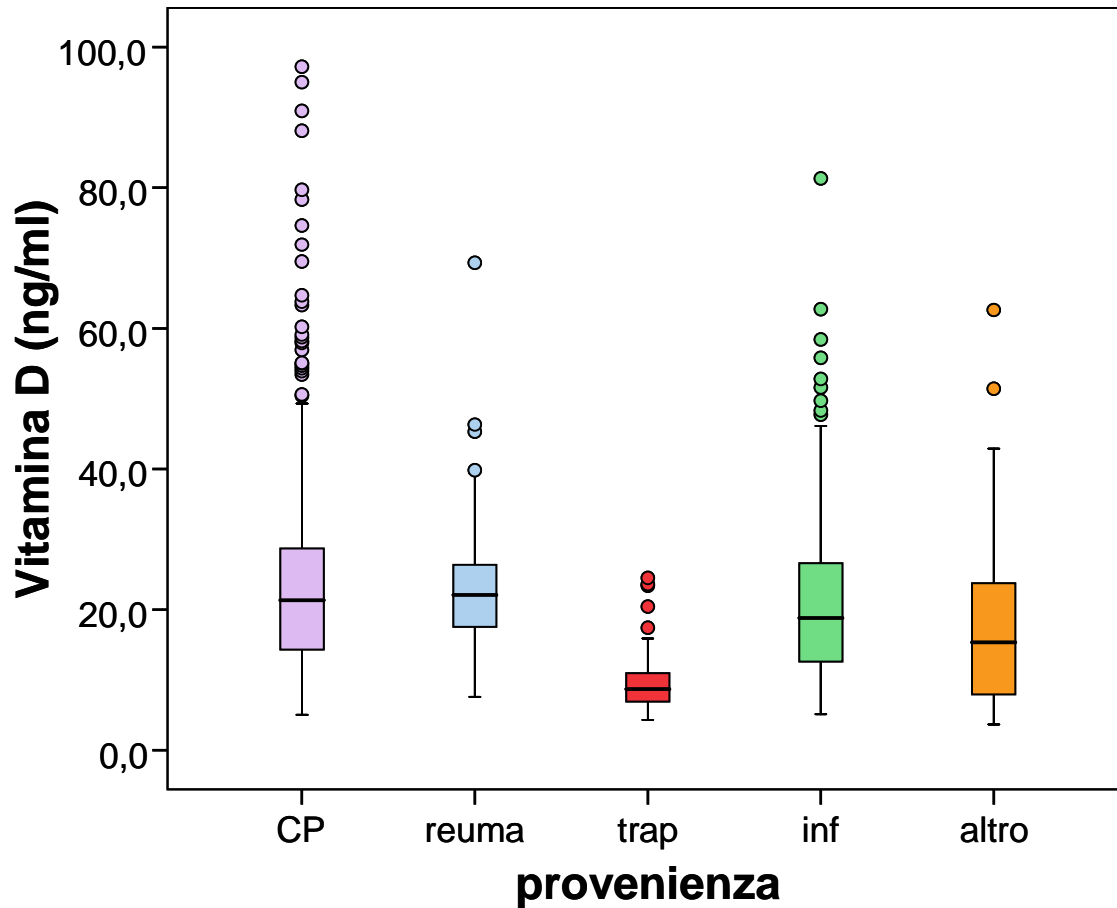


Figura 6: Stratificazione della 25OHD in funzione del genere, età e stagionalità nella popolazione in generale

