

Rilevazione statistica della diffusione e della conoscenza di sostanze dopanti, integratori e dell' Exercise Addiction

F. Venturella¹, G.Uccello, F.Aiello², C.Sanfilippo, G.Passavanti, M.Mandalà

¹ Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche-Università di Palermo

² Professore Associato Facoltà Scienze Economiche e Giuridiche- Università Kore di Enna

I benefici derivanti dalla pratica dell'esercizio fisico sono stati ampiamente documentati. Tuttavia, l'eccessivo ricorso alla attività fisica può condurre alla messa in atto di pattern compulsivi di allenamento che possono evolversi in una vera e propria patologia: l' *exercise addiction*. Studi recenti suggeriscono l'espansione di due fenomeni: il doping amatoriale e l'abuso di integratori per lo sport. Sono stati somministrati 686 test. I partecipanti allo studio sono stati scelti tra studenti di scuola media superiore, studenti universitari e frequentatori di ambienti sportivi. Il 42,5% degli intervistati dichiara di assumere sostanze per migliorare le prestazioni sportive e quindi di doparsi. Il 30,23% assume integratori. Una percentuale compresa tra il 35 e l'88,35 % dichiara di non conoscere le sostanze proposte. Il 15,8% dei rispondenti è a "rischio" di *exercise addiction*, il 71,7% è classificato come "sintomatico". E' stata infine indagata quale possibile correlazione potesse esserci tra le variabili in esame. La statistica test X² evidenzia che non vi è alcuna associazione, in altre parole non sembra esserci relazione tra il rischio di dipendenza dall' esercizio fisico e l'assunzione di sostanze. L'analisi dei dati raccolti suggerisce invece che vi sia un'espansione del fenomeno del doping in ambiente amatoriale e che vi sia una scriteriata e incongrua assunzione di integratori per lo sport. La presente ricerca suggerisce che occorre compiere interventi immediati sia a livello di informazione che di prevenzione, in cui al farmacista sia affidato un ruolo di primo piano.

Parole chiave: doping amatoriale, abuso integratori, exercise addiction.

Statistical dissemination and knowledge of performance-enhancing drugs, supplements and exercise Addiction

The consequential benefits from the practice of the physical exercise have broadly been documented. Nevertheless, the excessive appeal to the physical activity can conduct to the mass in action of compulsive pattern of training that can evolve in a real pathology: the exercise addiction. Recent studies suggests the expansion of two phenomena: the amateur doping and the abuse of integrators for the sport. 686 tests have been administered. The participants to the study have been select among students of senior high school, university students and frequenters of sporting environments. 42,5% of the interviewed declares to assume substances to improve the sporting performances; 30,23% assumes integrating. An inclusive percentage between 35 and the 88,35% declare not to know the proposed substances. The 15,8% are in risk of exercise addiction, 71,7% are classified as "symptomatic." We finally investigates what possible correlation there could be among the variables in examination. The statistic X² test underlines that there is no association, in other words it doesn't seem to be us relationship among the risk of dependence' physical exercise and the assumption of substances. The analysis of the picked data suggests instead that there an expansion of the phenomenon of the doping in amateur environment and that there am a scatter-brained and incongruous assumption of integrators for the sport. The present search suggests that it is necessary to complete immediate interventions both to level of information and of prevention, in which a role of first floor is submitted to the chemist

Keywords: performance-enhancing drugs, supplements abuse, exercise addiction

Introduzione

I benefici derivanti dall'attività fisica sono stati ampiamente documentati. L'attività fisica è indiscutibilmente importante sia per il benessere fisico che psichico dell'individuo. Studi sugli animali dimostrano che l'esercizio fisico può migliorare la sopravvivenza neuronale e la resistenza agli insulti nel cervello^{1,2}, promuove la vascolarizzazione nervosa^{3,4}, stimola la neurogenesi⁵, migliora l'apprendimento⁶ e contribuisce al mantenimento delle funzioni cognitive durante l'invecchiamento⁷. Secondo recenti studi infatti, l'esercizio fisico induce l'espressione di geni associati alla plasticità neuronale, come ad es. il BDNF al livello ippocampale⁸, e aumenta la concentrazione sierica di endocannabinoidi⁹.

Se è assodato che una vita sedentaria può avere effetti nefasti sulla nostra salute tuttavia è altrettanto vero che l'esercizio fisico può esporre gli individui a numerosi pericoli, specie se svolto in maniera sbagliata e soprattutto se si ignorano i rischi in cui si incorre. Numerosi studi suggeriscono l'espansione di alcuni comportamenti a rischio tra praticanti attività fisica¹⁰ non solo a livello agonistico ma anche amatoriale e in particolare l'espansione dei seguenti fenomeni: doping amatoriale, uso/abuso di integratori per lo sport, e il fenomeno dell' *exercise addiction* ovvero la dipendenza patologica da esercizio fisico. Quest'ultima rientra nelle cosiddette dipendenze comportamentali, dipendenze in cui l'oggetto della dipendenza non è in tal caso una sostanza chimica, bensì un comportamento che il più delle volte non solo è socialmente accettato ma a volte persino incentivato e per questo potenzialmente pericoloso.¹¹ La loro crescente espansione è testimoniata dai nuovi recenti cambiamenti apportati nel DSM-5. Nel nuovo manuale diagnostico infatti per la prima volta il GAP (gioco d'azzardo patologico) è classificato in un capitolo a sè stante intitolato "Disturbi correlati a sostanze e disturbi da addiction" proprio a voler sottolineare l'analogia con la dipendenza da droghe. Altre forme di dipendenza comportamentali, come appunto la dipendenza da esercizio fisico, non sono state ancora incluse nel DSM-5 per mancanza di studi statistici, motivazione che ci ha condotto a svolgere la presente ricerca. Secondo recenti studi condotti in Italia e all'estero si registra un tasso di incidenza della dipendenza da esercizio fisico che oscilla tra il 3,6 e il 14,9 % dei soggetti esaminati.^{12,13,14,15,16} Per quanto riguarda il tasso di utilizzo di sostanze dopanti a livello amatoriale in Italia e all'estero si registrano percentuali comprese tra 2,1 % e il 25 %.^{17, 18, 19, 20, 21}

Per quanto concerne invece l'uso/abuso di integratori per lo sport tra sportivi amatoriali la % oscilla tra il 53%-60%.^{22,23,24,25,26,27,28,29}

La diffusione e l'espansione di questi comportamenti a rischio tra praticanti esercizio fisico a livello amatoriale ci ha condotto ad esaminare quale possibile relazione potesse esserci tra le variabili in esame.

Si comprende bene come il rationale di questo studio sia quello di cogliere degli indicatori che ci consentano di individuare comportamenti a rischio connessi alla pratica dell'esercizio fisico in ambito soprattutto amatoriale e che la

finalità sia dunque quella di intervenire sul problema dell' *exercise addiction* e dell'abuso di sostanze senza attendere che chi ne è coinvolto ne abbia consapevolezza e decida autonomamente di chiedere aiuto, richiesta che, avviene raramente e solo quando il problema è già in uno stato avanzato ed ha già deteriorato diversi aspetti dell' equilibrio psico-fisico.³⁰ Per la presente ricerca è stato utilizzato come metodo di indagine la somministrazione di test attraverso cui abbiamo effettuato una rilevazione statistica condotta nel territorio palermitano. Nel periodo compreso tra il 2013 e il 2014 sono stati complessivamente somministrati e raccolti 686 questionari.

Materiali e Metodi

Per la presente ricerca è stato scelto come metodo di indagine la somministrazione di test.

L'analisi dei test è avvenuta in due fasi. In una prima fase è stato analizzato un primo questionario denominato in questo studio Questionario 31 item.

Nella seconda fase è stato analizzato un secondo questionario più lungo, denominato in questo studio EAI 6 + 31 + 4 o "Scala 6 integrata".

Il primo questionario che abbiamo utilizzato, sviluppato a partire dal questionario, originariamente più lungo, utilizzato nel 2009 nell'ambito del Progetto "Doping: informare per prevenire"³¹ si articola in 4 sezioni: una per cogliere aspetti socio-anagrafici e stili di vita degli intervistati, una per esplorare il livello di conoscenza delle sostanze proposte e dei loro effetti, una per indagare il livello di assunzione di sostanze dopanti e non da parte di sportivi amatoriali, una per sondare il livello di conoscenza del fenomeno del doping sia in termini di diffusione che di definizione.

Il secondo strumento, impiegato per raccogliere le informazioni necessarie all'analisi, è stato ottenuto dall'accorpamento di 3 sezioni:

- Questionario 31 item utilizzato analizzato nella prima fase.
- Exercise Addiction Inventory³² da noi opportunamente tradotto nella versione italiana col metodo della back translation. Si tratta di uno strumento multidimensionale costituito da 6 soli item che consente di "misurare" il rischio di dipendenza dall'esercizio fisico e che presenta il vantaggio di classificare gli individui in base alle score conseguito su scala.
- Inserimento di 4 nuovi single item utili a rilevare informazioni più dettagliate sugli integratori per lo sport in particolare a livello di:
 - assunzione
 - conoscenza
 - preferenziale canale di acquisto
 - frequenza di utilizzo.

L'insieme delle 3 sezioni viene denominato in questo studio "EAI 6+33+4" o "Scala 6 integrata":

La strategia scelta dunque è stata duplice e ha previsto l'utilizzo di 2 questionari, denominati in questo studio

rispettivamente o “Questionario 31 item” e “Scala 6 integrata” (cioè “EAI 6+31+4”).

Il “Questionario 31 items” è stato somministrato a 325 soggetti.

L’ “E A I 6 + 33 + 4” è stato somministrato a 361 soggetti .

La partecipazione allo studio è avvenuta su base volontaria, senza alcuna ricompensa economica. I questionari, sono stati compilati singolarmente e in maniera anonima , in soggetti di età compresa tra 16 e 65 anni . Hanno partecipato a questo studio complessivamente 686 soggetti . I soggetti sono stati scelti tra studenti di scuola media superiore, studenti universitari e frequentatori di ambienti sportivi , soprattutto palestre di Palermo e provincia. I dati delle schede cartacee sono stati immessi nel database (foglio di lavoro Excel), sono stati corretti e infine le schede originali cartacee sono state archiviate.

Sono state utilizzate le statistiche descrittive (Microsoft Excel) e la statistica test X^2 di Pearson.

Risultati

Sono stati somministrati e raccolti 686 questionari, divisi in due gruppi: il primo gruppo, che include 325 questionari, è composto dalle risposte al questionario denominato in questo studio “Questionario 31 item “;

il secondo, che include 361 questionari, è composto dalle risposte al questionario “EAI 6+31+4”, dove è presente la parte relativa all’*exercise addiction*, utile ad indagare e valutare l’eventuale dipendenza dall’esercizio fisico.

Anche l’analisi dei dati è stata condotta in due differenti fasi, con differenti obiettivi.

In una prima fase, condotta su tutti i 686 questionari raccolti, si analizzano a livello meramente descrittivo, le risposte date al “ Questionario 31 item “ somministrati sia nella prima che nella seconda fase con particolare attenzione a livello di conoscenza delle varie sostanze presenti sul mercato, gli effetti che queste possono provocare e la percentuale di individui coinvolti nell’assunzione di tali sostanze, dopanti e non, nella pratica dell’esercizio fisico. Nel questionario somministrato è stato chiesto di indicare quali, tra le sostanze proposte, fossero in grado, secondo la loro conoscenza, di migliorare le prestazioni sportive. Dall’analisi statistica condotta risulta che il 69,35 % dei rispondenti ritiene che sia le sostanze dopanti che gli integratori e/o analgesici/antinfiammatori possano migliorare le prestazioni sportive. Il 24,92 % ritiene che soltanto gli integratori e/o analgesici/antinfiammatori possano migliorare le prestazioni sportive. Una percentuale molto bassa, il 3,82 %, ritiene che solo le sostanze dopanti possano provocare un miglioramento delle prestazioni sportive mentre l’1,91 % ritiene che nessuna sostanza possa migliorare le prestazioni sportive.

Il 10% delle unità statistiche in esame non ha fornito alcuna risposta a questa domanda.(Fig. 1)

Per quanto riguarda il livello di assunzione di sostanze il 42,5% degli intervistati dichiara di assumere sostanze per migliorare le prestazioni sportive e quindi di doparsi.

In particolare il 30,23% assume integratori (Amminoacidi, creatina, carnitina, vitamine), il 7,08% caffeina, l’1,08% FANS, l’1,37% ormoni anabolizzanti.(Fig 2 e Fig 4)

In questo caso è stato indagato il possibile *effetto genere* : i maschi sono più propensi all’assunzione di sostanze, sia dopanti che integratori, di quanto lo siano le femmine.(Fig 3)

Per quanto riguarda il livello di conoscenza delle sostanze proposte dalle risposte esaminate risulta invece che le sostanze di cui maggiormente non si conoscono gli effetti sono : l’ 88,35 % degli intervistati non conosce gli effetti provocati da cocaina, amfetamina, efedrina, l’ 88,21% non conosce gli effetti provocati dall’ Epo , 79,12% quelli provocati dal Gh, l’81,23% quelli degli ormoni anabolizzanti testosterone e nandrolone . Il 60,19 % non conosce gli effetti provocati dagli analgesici/antinfiammatori e il 35% non conosce gli effetti provocati dagli integratori.(Fig 5)

Da ciò si evidenzia che ad un aumento dell’assunzione corrisponde parallelamente un aumento dell’interesse verso queste sostanze anche se complessivamente il livello generale di conoscenza delle sostanze proposte rimane molto basso con conseguenze evidentemente pericolose per la salute di quanti utilizzano questi prodotti molti dei quali facilmente dispensabili, senza conoscerne gli effetti .Dall’analisi dei test risulta inoltre che il fenomeno del doping a livello amatoriale sia ancora poco conosciuto (Fig. 6) nonostante il 98,8% ne dia una corretta definizione.(Fig 7)

Nella seconda fase, condotta sui 361 questionari completi,denominati “EAI 6+31+4” invece si valuta il rischio di *exercise addiction* e la sua correlazione con l’assunzione di sostanze , impiegando la versione italiana validata dell’*Exercise Addiction Inventory* (EAI), uno strumento multidimensionale per “misurare” il rischio di dipendenza dall’esercizio fisico negli individui. In base allo score conseguito su scala, i soggetti sono stati classificati in tre categorie:

- a rischio di *exercise addiction*: se lo score è \hat{X}^1 [24, 30];
- sintomatici: se lo score è \hat{X}^1 [13, 23];
- non sintomatici: se lo score è \hat{X}^1 [6, 12].

Dall’analisi grafica si evince che il 15,8% dei rispondenti è a “rischio” di *exercise addiction*, il 71,7% è classificato come “sintomatico” e il restante 12,5% come “non sintomatico”. (Fig.8)

È stata indagata la possibile associazione tra l’assunzione di sostanze dopanti e non e la classificazione dei soggetti sopra illustrata. Da una prima analisi grafica sembra che si possa affermare che la relazione indagata non sussista, in quanto le tre distribuzioni rappresentate dalle barre condizionate appaiono piuttosto simili.(Fig.9).

Per confermare statisticamente quanto emerso dalla precedente analisi grafica, è stata valutata l’associazione impiegando la statistica test X^2 di Pearson. A tale scopo, i soggetti sono stati classificati secondo una distribuzione doppia del tipo 2x2, semplificando le originali classificazioni, qui proposte, delle due variabili singolarmente prese. Nella tabella seguente (Tab.4.1) vi è la distribuzione congiunta sulla quale è stata saggiata l’associazione.

La statistica test X^2 supporta l'evidenza empirica precedente, ovvero che non vi sia alcuna associazione tra le due variabili in esame, in altre parole non sembra esserci relazione tra il rischio di dipendenza dall'esercizio fisico e l'assunzione di sostanze. In questa seconda fase di analisi sono state anche analizzate le risposte date ai 4 single item da noi opportunamente formulati per avere informazioni più dettagliate riguardo gli integratori per lo sport. Si evidenzia quanto messo in luce nella prima fase: una scriteriata e incongrua assunzione di integratori per lo sport al solo scopo di migliorare la performance fisica. (Fig 10 e Fig 12) In più in questa seconda fase si evidenzia come dietro il fenomeno dell'uso di integratori si nasconda invece il fenomeno del doping. (Fig11). Fenomeno questo supportato anche dal canale preferenziale di acquisto di tali prodotti. Il 60 % dei rispondenti dichiara di acquistare questi prodotti non in farmacia ma attraverso vie alternative come siti internet, palestre ecc.(Fig.13)

Conclusioni

La crescente e consistente evidenza che alcuni comportamenti, a volte socialmente accettati o addirittura incentivati, possano attivare il sistema di ricompensa del cervello, con effetti simili a quelli delle droghe, i recenti studi sulla diffusione delle *new addictions*, il recente inserimento del disturbo del gioco d'azzardo nel DSM-5, i pochi dati statistici disponibili sul fenomeno dell'*exercise addiction* e i pochi dati disponibili sul fenomeno del doping amatoriale e più in generale sull'uso/abuso di sostanze dopanti e non (ormoni anabolizzanti, stimolanti del SNC, integratori per lo sport, analgesici/antinfiammatori ecc...) nella pratica dell'esercizio fisico, ci hanno condotto a rilevare dati sulla diffusione di questo fenomeno e la sua correlazione con l'assunzione di sostanze dopanti e non tra studenti di scuola superiore, studenti universitari e frequentatori di palestre.

Ad oggi numerosi studi sono stati condotti per valutare quale correlazione potesse esserci tra disturbi dell'alimentazione ed EA. Vari studi hanno riportato una correlazione positiva tra disturbi dell'alimentazione ed *exercise addiction* tanto da portare i clinici a parlare di un EA primaria e una secondaria quando sia correlata a un disturbo dell'alimentazione.³³ ; altri studi riportano una correlazione positiva tra EA e abuso di droghe³⁴ ma nessuno studio, in base alle ricerche effettuate, ha svolto un'indagine per comprendere quale correlazione potesse esserci tra l'EA e la diffusione dell'abuso di sostanze dopanti e non nella pratica dell'esercizio fisico, motivazione che ci ha spinto a condurre la presente ricerca. Il razionale è quello di capire come due fenomeni in crescente espansione possano essere correlati; il primo, il doping amatoriale e l'uso/abuso di integratori per lo sport, e il secondo quello dell'*exercise addiction*, allo scopo di cogliere degli indicatori che ci consentano di prevenire l'eventuale svilupparsi della dipendenza. Risulta evidente che l'obiettivo principale sia quello di avere un quadro più completo possibile sulla diffusione di questi fenomeni e di conoscerne la natura e la reciproca correlazione allo scopo di adottare prima possibile

misure in grado di tutelare la salute pubblica. Per la presente ricerca è stata utilizzata come metodologia di indagine la somministrazione di test che sono stati analizzati in due fasi distinte. Secondo i risultati ottenuti, in linea con studi precedentemente effettuati³⁵, si assiste a una graduale diminuzione dell'assunzione di sostanze dopanti, sebbene il fenomeno sia ancora diffuso, a fronte di un aumento dell'assunzione di sostanze non dopanti e in particolare degli integratori per lo sport (30,23% dei rispondenti). Si assiste altresì a una diffusione dell'EA non indifferente. Secondo il presente studio infatti il 15,8% dei rispondenti sono a rischio di *exercise addiction*, il 71,7% si configurano come sintomatici. Nonostante la diffusione di questi fenomeni tuttavia, secondo le analisi statistiche da noi effettuate, sembrerebbe non esserci alcuna correlazione tra assunzione di sostanze dopanti e non ed EA.

Lo strumento da noi utilizzato (EAI 6+31+4) si è mostrato tuttavia un valido strumento per la valutazione dei comportamenti a rischio nella pratica dell'esercizio fisico a livello agonistico e non. I dati ottenuti suggeriscono l'espansione di comportamenti a rischio nella pratica dell'esercizio fisico che possono condurre a potenziali danni per la salute dei cittadini. Il dato più allarmante è la diffusione dell'assunzione di integratori in ambito amatoriale, che spesso avviene attraverso canali non convenzionali e che spesso sfuggono alle leggi e direttive del Ministero della Salute, assunzione alimentata dalla convinzione che gli integratori per lo sport costituiscano una valida alternativa all'uso di sostanze dopanti per condizionare la performance sportiva. Attualmente è molto dibattuta l'ipotesi secondo cui l'assunzione di integratori alimentari possa migliorare la prestazione sportiva e se così fosse, finirebbe per costituire un vero e proprio doping.³⁶

Al di là del problema etico ciò che a noi interessa sono i potenziali rischi per la salute pubblica quali intossicazioni e ADR dovute a una scriteriata assunzione.³⁷ Inoltre, dall'analisi da noi condotta, risulta che dietro al fenomeno dell'assunzione di integratori si celi in realtà il fenomeno del doping. Durante il periodo della somministrazione, alcuni dei rispondenti hanno riferito di sostituire un normale pasto con l'assunzione di "integratori" e di assumere dosi superiori a quelle consigliate. Alcuni allenatori dichiarano di volere avere più informazioni sugli integratori per lo sport, la loro assunzione e i rischi correlati per potere rispondere alle numerose domande poste dai frequentatori di palestre e sportivi soprattutto amatoriali. Il titolare di un negozio addetto alla vendita di integratori per lo sport dichiara di essere favorevole all'impiego di farmacisti che possano rispondere in maniera esaustiva alle numerose domande poste dalla clientela.

La mancanza di relazione tra assunzione di integratori per lo sport ed *exercise addiction* suggerisce inoltre che l'assunzione di integratori per lo sport non è neanche giustificata dalla necessità di integrare la dieta a fronte di un'intensa attività fisica svolta. L'uso risulta indifferente tra soggetti sintomatici, soggetti a rischio e soggetti non sintomatici.

L'espansione della diffusione di integratori suggerisce che occorre compiere un'ampia campagna di informazione e prevenzione, in cui al farmacista sia affidato un ruolo di

primo piano essendo coinvolto nella dispensazione di tali prodotti, mettendo in guardia gli utilizzatori dai potenziali rischi dovuti a una scriteriata assunzione di tali prodotti e informandoli sulle dosi massime consigliate. È fondamentale fare chiarezza, tramite opportune campagne di informazione, sulla definizione reale di integratori e monitorare e regolamentare in maniera opportuna dal punto di vista legislativo i canali di dispensazione di tali prodotti, controllando soprattutto il mercato illegale e accertandosi che le dosi dichiarate in etichetta rispecchino quelle reali. Fondamentale è la formazione anche di allenatori e quanti abbiano contatto diretto con chi pratica esercizio fisico. Per quanto riguarda l'EA fondamentale è la valorizzazione di una sana attività fisica tramite campagne di prevenzione e informazione e l'avanzamento di ricerche che possano fornire un quadro più completo del fenomeno. Bisogna sviluppare iniziative che aiutino ciascuno a recuperare un'immagine positiva del proprio corpo, lontano dai falsi e fittizi schemi proposti dalla società. Questo studio fornisce importanti risultati su cui approfondire la conoscenza in modo mirato nell'ambito di un disegno strategico più ampio finalizzato alla pianificazione di attività di definire le dimensioni esatte del fenomeno e rendere consapevole chi ne è coinvolto. Centrale è il ruolo dell'informazione soprattutto nei confronti di sostanze facilmente reperibili e comportamenti facilmente attuabili che se non sostenuti da un'opportuna conoscenza possono risultare rischiose per la salute dei cittadini. Col tempo si è sempre più fatta strada la consapevolezza che la prevenzione dei comportamenti dannosi per la salute è fondamentale per il benessere della persona anziché l'intervento nella fase secondaria dell'evolversi della patologia. Con sempre più rigoroso riferimento a modelli teorici e a risultati di ricerca convalidati. In caso contrario si rischiano la confusione, la genericità ed il fallimento degli interventi.³⁸ Prevenzione attraverso l'informazione. Prevenzione attraverso la conoscenza.

Bibliografia

- [1] Stummer W, Weber K, Tranmer B, Baethmann A, Kempinski O. Reduced mortality and brain damage after locomotor activity in gerbil forebrain ischemia, *Stroke* 1994, 25:1862–69.
- [2] Carro E1, Trejo JL, Busiguina S, Torres-Aleman I. Circulating insulin-like growth factor I mediates the protective effects of physical exercise against brain insults of different etiology and anatomy, *J. Neurosci.* 2001,21(15): 5678–84.
- [3] Black JE1, Isaacs KR, Anderson BJ, Alcantara AA, Greenough WT. Learning causes synaptogenesis, whereas motor activity causes angiogenesis, in cerebellar cortex of adult rats, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 1990,87(14):5568–72.
- [4] Isaacs KR, Anderson BJ, Alcantara AA, Black JE, Greenough WT. Exercise and the brain: angiogenesis in the adult rat cerebellum after vigorous physical activity and motor skill learning, *J. Cereb. Blood Flow Metab.* 1992,12(1): 110–9.
- [5] Van Praag H1, Christie BR, Sejnowski TJ, Gage FH. Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 1999, 96(23):13427–31.
- [6] Young D1, Lawlor PA, Leone P, Dragunow M, During MJ. Environmental enrichment inhibits spontaneous apoptosis, prevents seizures and is neuroprotective, *Nat. Med.* 1999,5(4): 448–53.
- [7] Escorihuela RM, Tobeña A, Fernández-Teruel A. Environmental enrichment and postnatal handling prevent spatial learning deficits in aged hypoemotional Roman high-avoidance and hyperemotional (Roman low-avoidance) rats, *Learn. Mem.* 1995,2(1): 40–8.
- [8] Cotman Carl W. and Berchtold Nicole C. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity *Trends in Neurosciences* 2002, 25(6): 295-301.
- [9] Dietrich A, McDaniel W F. Endocannabinoids and exercise, *Br J Sports Med* 2004,38(5):536–41.
- [10] Yager Z. and O'Dea J.A. Relationships between body image, nutritional supplement use, and attitudes towards doping in sport among adolescent boys: implications for prevention programs, *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2014,11:13.
- [11] Lavanco G, Croce M. *Psicologia delle dipendenze sociali. Mondo interno e comunità.* McGraw Hill, Milano 2008:9-11.
- [12] Griffiths M D, Szabo A., Terry A. The exercise addiction inventory: a quick and easy screening tool for health practitioners, *Br J Sports Med* 2005,39(6):e30.
- [13] Szabo Attila & Griffiths Mark D. Exercise Addiction in British Sport Science Students, *Int J Ment Health Addiction* 2007, 5(1):25–8.
- [14] Lichtenstein MB, Christiansen E, Bilenberg N, Støving RK. Validation of the exercise addiction inventory in a Danish sport context, *Scand J Med Sci Sports* 2014, 24(2): 447–53.
- [15] Sicilia A., Alías-García A, Ferriz R, Moreno-Murcia JA. Spanish adaptation and validation of the Exercise Addiction Inventory (EAI), *Psicothema* 2013, 25(3):377-83.
- [16] Vilella C, Martinotti G, Di Nicola M, *et al.* Behavioural addictions in adolescents and young adults: results from a prevalence study, *J Gambl Stud* 2011, 27(2): 203-14.
- [17] Kindlundh AM1, Hagekull B, Isacson DG, Nyberg F. Adolescent use of anabolic-androgenic steroids and relations to self-reports of social personality and health aspects, *European Journal of Public Health* 2011, 11(3), 322-8.
- [18] Laure P., Lecerf T., Friser A., Binsinger C. Drugs, Recreational Drug Use and Attitudes Towards Doping of High School Athletes, *Int J Sports Med* 2004, 25(2):133-8.
- [19] Papadopoulos FC1, Skalkidis I, Parkkari J, Petridou E; "Sport injuries" European Union Group. Doping use among tertiary education students in six developed countries, *European Journal of Epidemiology* 2006, 21(4): 307–13.
- [20] URL: <http://www.lopinionista.it/notizia.php?id=190>, consultato il 15/05/2014.

- (21)<http://sportsenzadoping.it/la-ricerca/risultati-del-questionario>
- [22] La Torre G. *et al.* Determinants of drug use in sport: a survey of Italian athletes, *Italian Journal of public Health* 2004,1(3-4): 91-5.
- [23] Scarpino V, Arrigo A, Benzi G, *et al.* Evaluation of prevalence of “doping” among Italian athletes, *Lancet*. 1990, 336(8722):1048-50.
- [24] Korkia P, Stimson GV. Indications of prevalence, practice and effects of anabolic steroid use in Great Britain. *Int J Sports Med* 1997;18(7):557-62.
- [25] Laure P. *et al.* Epidemiologic approach of doping in sport. A review, *J Sports Med Phys Fitness* 1997, 37(3): 218-24.
- [26] European Communities. Characteristics and perspectives of the market for food supplements containing substances other than vitamins and minerals. Brussels, 5.12.2008- SEC (2008) 2976;2008.
- [27] European Communities. Directive 2002/46/EC of the European Parliament and of the Council of 10 June 2002 on the approximation of the laws of the Member States relating to food supplements; 2002.
- [28] Giammarioli S. *et al.* Studi relativi all'utilizzo di integratori alimentari in Italia: il contributo dell'Istituto superiore della sanità, *Notiziario dell'Istituto Superiore della Sanità* 2013, 26(5): 3-6.
- [29] Barba A, Barone R, Taormina A, Zangl D, Leonardi V. L'uso di doping ed integratori in atleti non professionisti 2006, 13(1-2).
- [30] La Barbera D, Cannizzaro G, Monaco M. L'exercice addiction, *NOOS* 2008;2; 177-85.
- [31] <http://sportsenzadoping.it/la-ricerca/il-questionario>
- [32] Terry A, Szabo A and Griffiths M. The Exercise Addiction Inventory: a new brief screening tool, *Addiction Research and Theory* 2004,12(5),489-99.
- [33] De Coverley Veale D.M. Exercise addiction, *Br. J. Addict.* 1987, 82(7), 735-40.
- [34] Henchoz Y, Dupuis M, Deline S *et al.* Associations of physical activity and sport and exercise with at-risk substance use in young men: A longitudinal study, *Preventive Medicine* 2014,64:27-31.
- (35) Lucidi F1, Zelli A, Mallia L, Grano C, Russo PM, Violani C. The social-cognitive mechanisms regulating adolescents' use of doping substances *Journal of Sport Sciences*, 2008, 26(5): 447-56
- [36] Antonio J., Peacock CA, Ellerbroek A, Frommhoff B., Silver T. The effects of consuming a high protein diet (4.4 g/kg/d) on body composition in resistance-trained individuals, *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2014,1:19.
- [37] Da Silva W. V. *et al.* Supplementation prevalence and adverse effects in physical exercise practitioners, *Nutr Hosp.* 2014, 29(1):158-165.
- [38] <http://www.tuttosanita.it/ArchivioDocumenti/Interventi/articolo%20completo.pdf>

Grafici e Tabelle

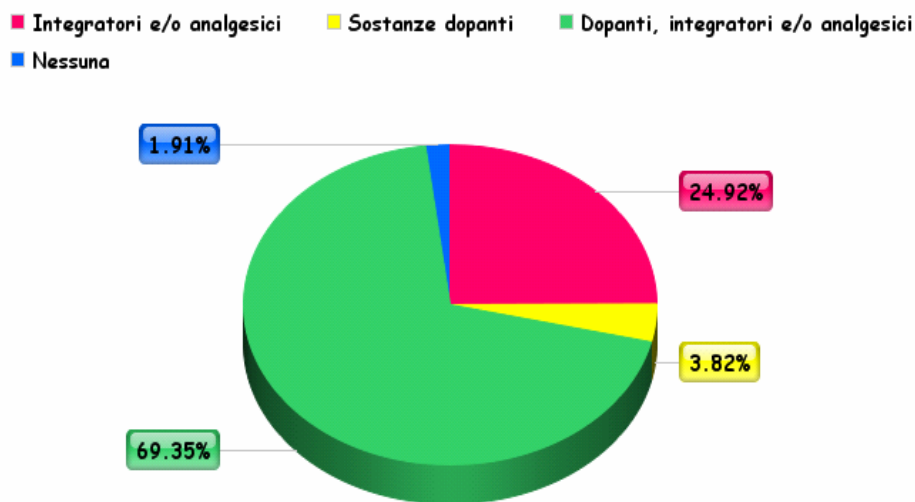


Figura 1. Livello di conoscenza delle sostanze dopanti. Nel questionario è stato chiesto di indicare quali, tra le sostanze proposte, fossero in grado di migliorare le prestazioni sportive. Nel grafico sono riportate le rispettive percentuali di risposta per ciascuna opzione da noi proposta.

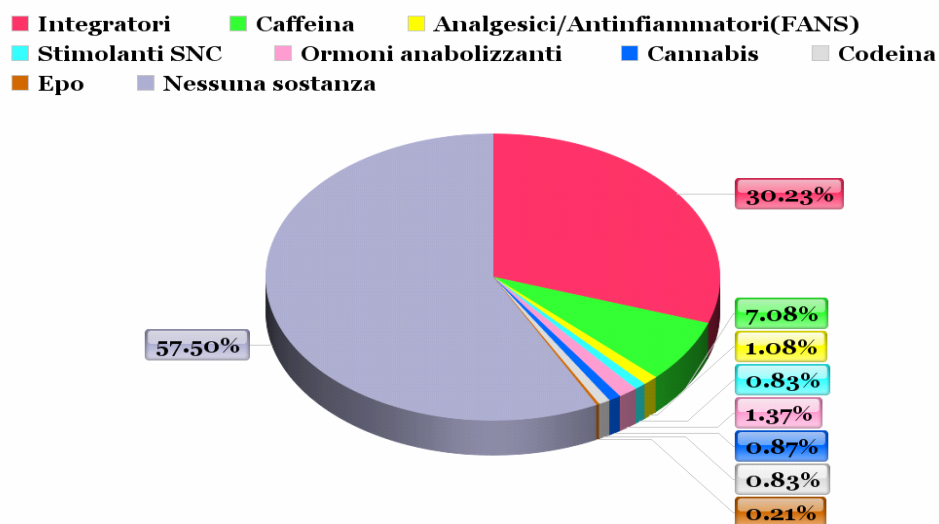


Figura 2. Assunzione sostanze

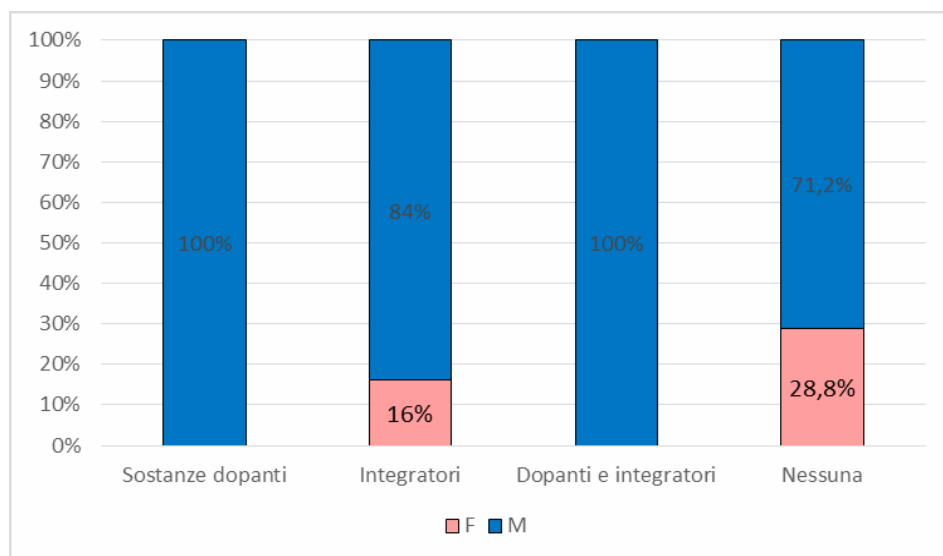


Figura 3 Effetto genere sull'assunzione delle sostanze

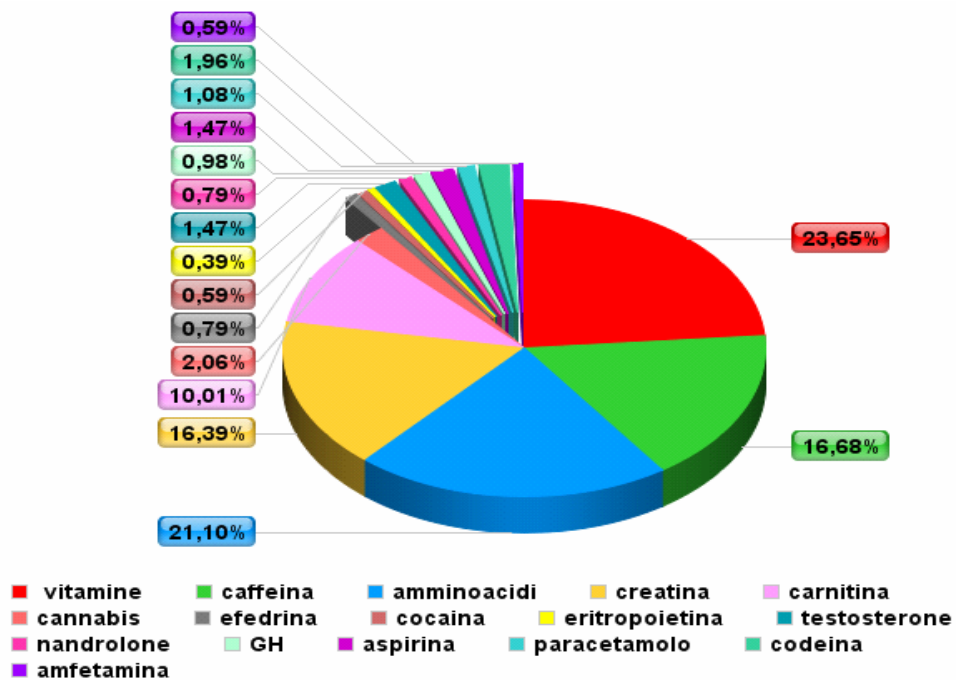


Figura 4. Analisi dettagliata sull'assunzione delle sostanze.

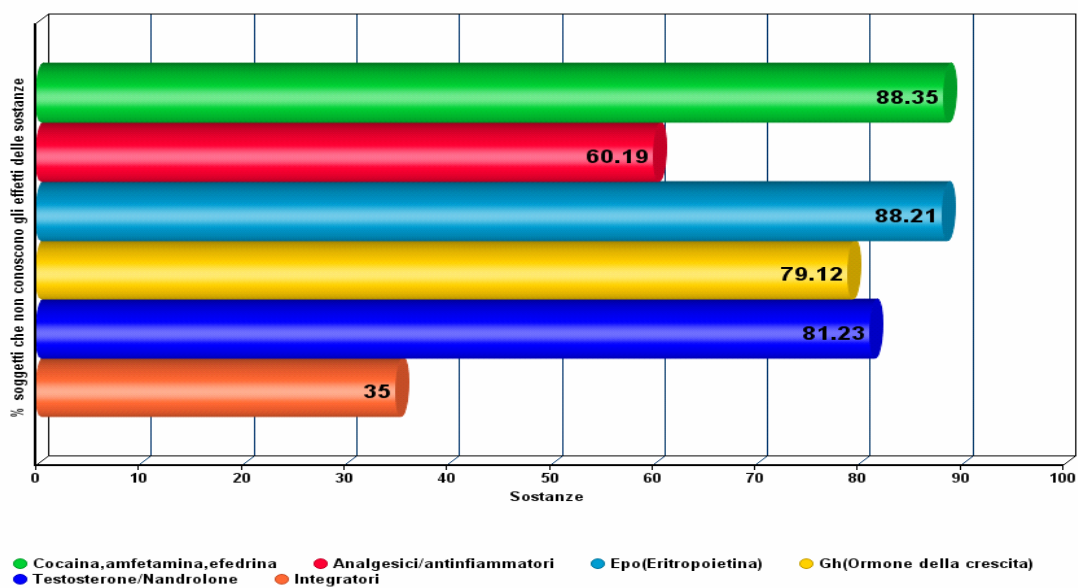


Figura 5. Livello di conoscenza degli effetti provocati dalle sostanze



Figura 6. Livelli sportivi in cui è riconosciuto il doping

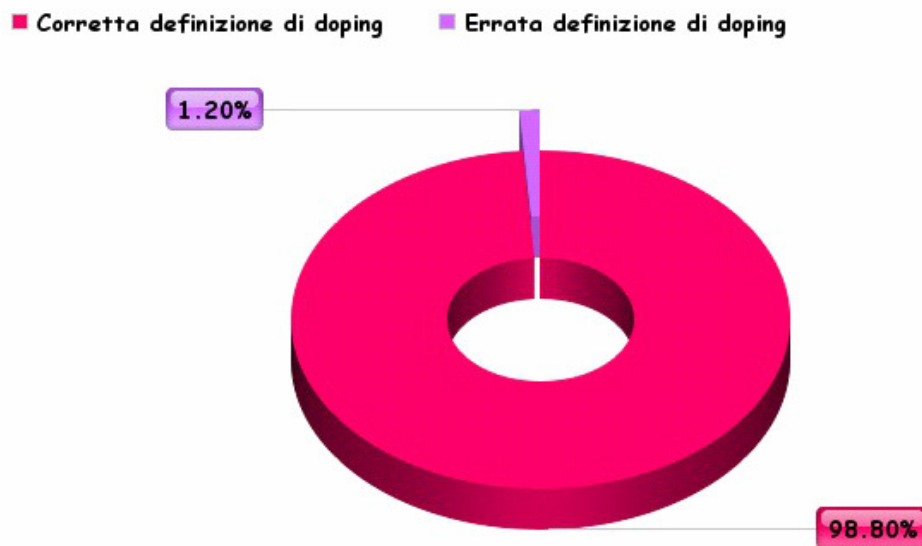


Figura 7. Conoscenza del fenomeno "doping"

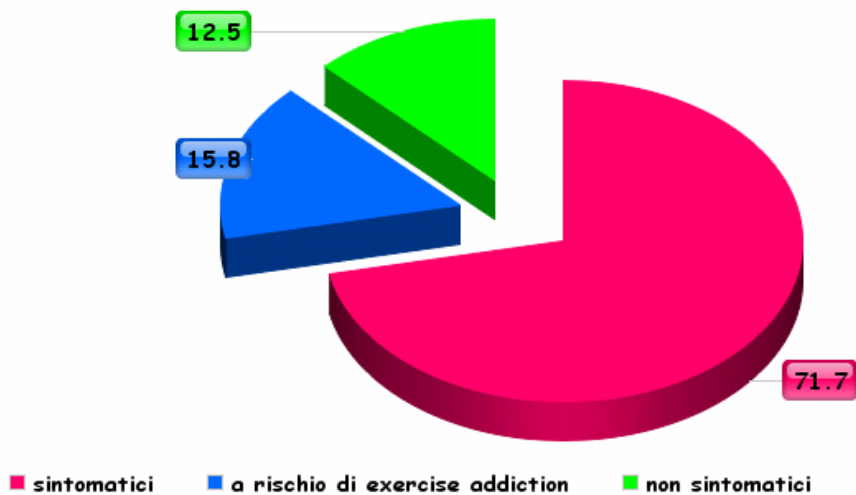


Figura 8. Distribuzione dei soggetti secondo il rischio di exercise addiction

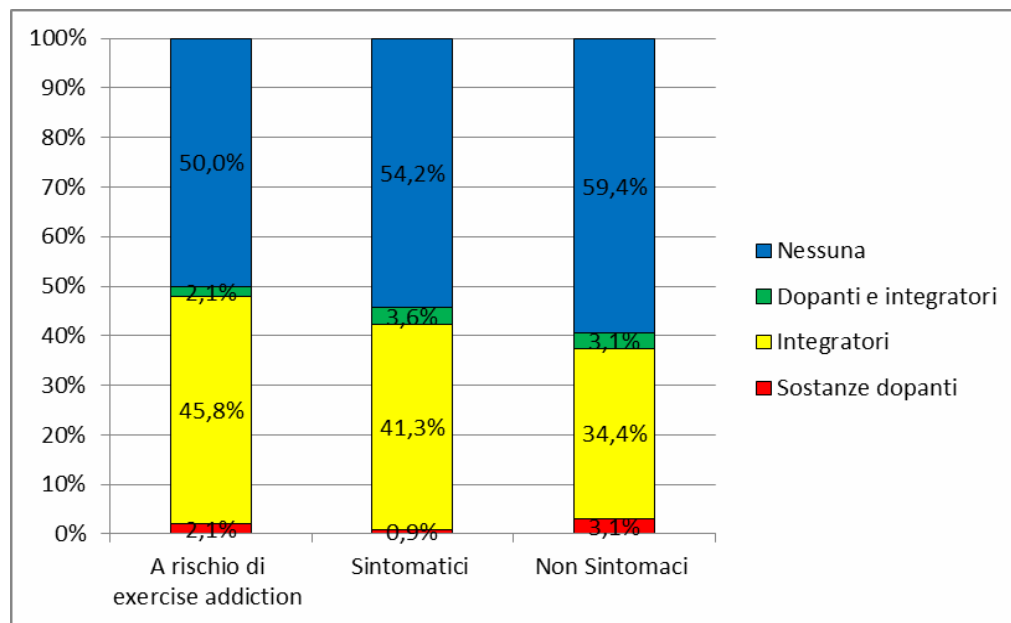


Figura 9 Associazione tra assunzione di sostanze e rischio di *Exercise Addiction*

EXERCISE ADDICTION			
Assunzione sostanze	A rischio	Sintomatici e non	Totale
Dopanti e non	24	116	140
Nessuna	24	141	165
Totale	48	257	305

Tabella 1. Distribuzione congiunta sulla quale è stata saggiata l'associazione tra sostanze dopanti e non ed exercise addiction

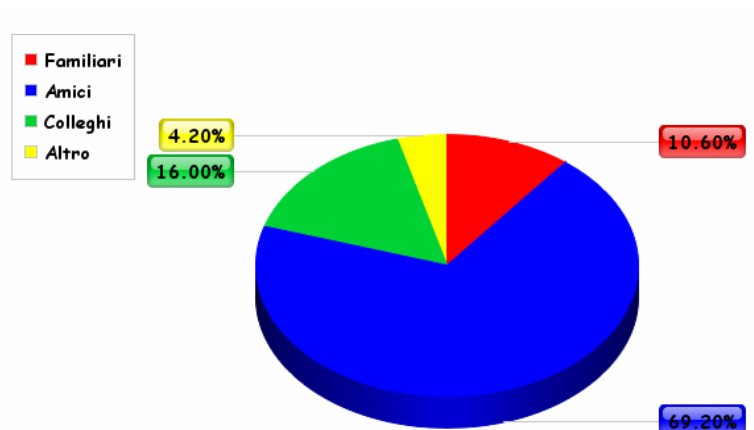


Figura 10 Distribuzione delle risposte di quanti dichiarano di conoscere persone (amici, familiari, colleghi, altro) che assumono integratori

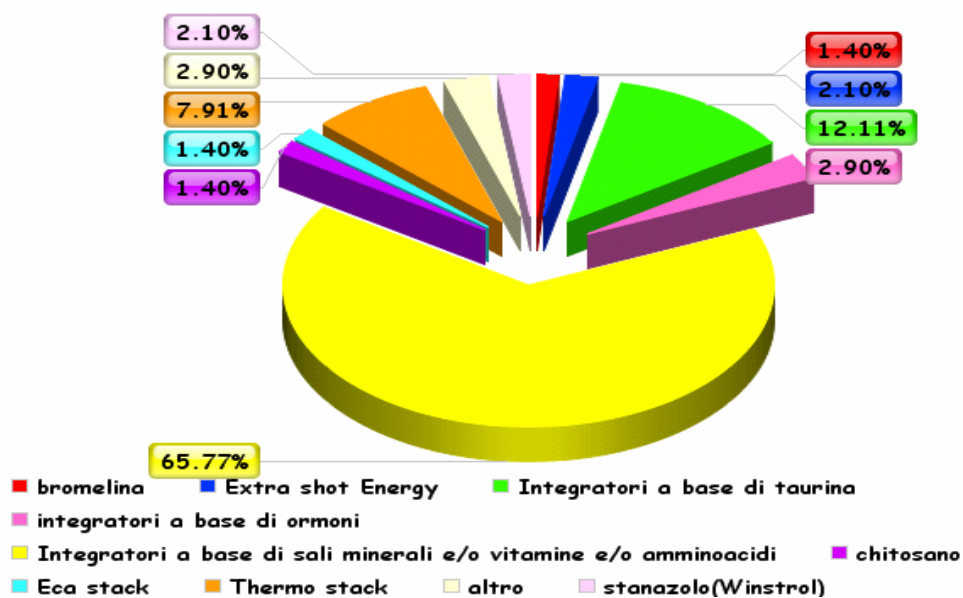


Figura 11. Distribuzione delle risposte degli "integratori"assunti

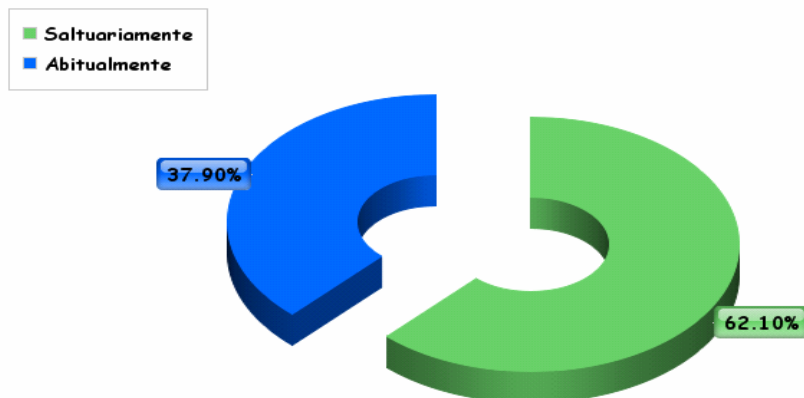


Figura 12 Frequenza dell'assunzione di "integratori"

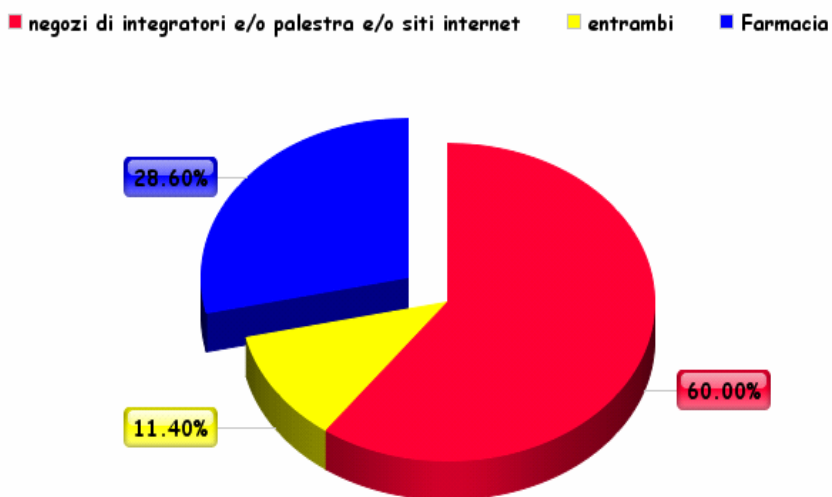


Figura 13 Canali preferenziali di acquisto di "integratori" per lo sport