



Maria Vadala*, Carmen Laurino*, Beniamino Palmieri*

Il brodo come alimento corroborante

Riassunto

I brodi, sia vegetali che animali, sono utilizzati ancora oggi come rimedi popolari per le loro proprietà terapeutiche (antiossidanti, antinfiammatorie, epatoprotettive) e rappresentano un'alternativa alla Medicina moderna. Il meccanismo d'azione degli effetti terapeutici di queste zuppe non è stato ancora approfondito. Durante la preparazione, però, avvengono delle reazioni chimiche e fisiche che potrebbero contribuire alla definizione di "zuppe funzionali": 1) la reazione di Maillard, determinata dall'interazione di zuccheri riducenti (carbonile) e proteine (gruppi NH₂) durante il processo di cottura, che conferisce agli alimenti colore ed aroma; 2) la formazione di nanoparticelle colloidali (micelle, liposomi), coinvolte nel processo di eliminazione di eventuali tossine rilasciate dai componenti del brodo. Questa review approfondisce il consumo dei brodi più noti in tutto il mondo, la zuppa di Miso, il brodo Dashi, la zuppa piccante, la zuppa Smart, la zuppa Gazpacho, la zuppa di pomodoro e il brodo di pollo, con approfondimento della preparazione, delle componenti nutrizionali e degli studi, sia sperimentali che clinici, che documentino i benefici per la salute.

Abstract

***Soups and broths as corroborating food.** Soups are still used as folk remedies for their therapeutic properties (antioxidant, anti-inflammatory, hepato-protective) and as an alternative to modern medicine. The mechanisms underlying these therapeutic effects are not completely known. The two characteristic features of soups that jointly contribute to the definition of "functional soups" are: 1) the Maillard reaction, a chemical reaction between amino-acids and reducing sugars that gives browned foods their desirable flavour and 2) the formation of nanostructures (micelles, liposomes), involved in eliminating the toxicity of herbal formulas. This review explores the consumption of the world's more known soups, including the Miso soup, Dashi broth, Pepper soup, Smart soup, Gazpacho soup, Tomato soup and Chicken broth, with the description of preparation, nutritional components and experimental and clinical studies, which confirm their health benefits.*

Parole chiave: brodo, zuppa, antinfiammatorio, antiossidante, acqua.

Key words: broth, soup, anti-inflammatory, antioxidant, water.

* Dipartimento Chirurgico, Medico, Odontoiatrico e di Scienze Morfologiche con Interesse Trapiantologico Oncologico e di Medicina Rigenerativa, Università di Modena e Reggio Emilia, Via del Pozzo 71, 41124 MODENA, e-mail: mary.vadala@gmail.com.

1. Premessa

I brodi, noti anche come zuppe o minestre, rappresentano ad oggi un elemento indispensabile nella cucina di ogni civiltà. Il termine francese *restaurant* deriva dal verbo *restaurer*, ristorare, con il significato di “un cibo che ristora” e si riferiva ad una zuppa ricca e gustosa servita in Francia nel XVI secolo (Crypto *et al.*, 2011). Ancora oggi i brodi, in particolar modo i brodi a base di erbe, sono utilizzati nella Medicina tradizionale cinese come rimedi naturali. Il brodo di pollo, per esempio, è anche definito “penicillina ebrea” per i suoi effetti terapeutici contro l’asma e gli stati infiammatori (Rosner, 1979; Rennard *al.*, 2000). Nella zona occidentale dell’Africa, viene consumata una zuppa a base di pepe *enemudo oji* per le sue proprietà antiossidanti (Nwose, 2009). In Cina, la zuppa di pesce *Crucian carp* è consumata dalle donne durante il periodo di allattamento, mentre la zuppa a base di vongole di acqua dolce (*Corbicula fluminea* Müller) è consumata nei paesi dell’Est asiatico per le sue proprietà epatoprotettive (Huang *et al.*, 2006; Peng *et al.*, 2008). La zuppa a base di zucca amara (*Momordica charantia*), nota anche come *bitter melon* ha effetti ipoglicemizzanti, con efficacia sulla prevenzione del diabete (Grover & Yadav, 2004). Nella medicina cinese tradizionale, il consumo annuale di zuppe a base di erbe (4-20 tipi diversi di erbe) è pari al 50%. Per esempio, la zuppa di lenticchie (in cinese *Ban Lan Gen*) ha un’azione immunomodulante (Chen *et al.*, 2006).

A seguito di questi studi, oggi i brodi non rappresentano più solo un rimedio popolare ma sono trasformati in prodotti industriali, e commercializzati come *health’s ingredients* o *functional foods*. Si trovano, infatti, in commercio brodi vegetali, animali (pollo, manzo), di pesce (frutti di mare, tonno), composti principalmente dal 30-35% di proteine, 6-10% di fibre, 40-45% di vitamine (vitamina B1, B2, biotina, niacina) e 5-10% di minerali (potassio, magnesio).

2. Tipologie di brodi

2.1. Zuppa di Miso

La zuppa di Miso (in giapponese *misoshiru* o *natto-Jiru*), è una zuppa tradizionale della cucina giapponese, il cui ingrediente principale è il “Natto miso”, miscela derivata dalla fermentazione di miso, malto d’orzo, zenzero, soia, addizionata a *Bacillus subtilis* (*Bacillus natto*) per 1-2 anni (Tab. 1, Fig. 1). Nella miscela, è presente la nattochinasi, un enzima fibrinolitico, che se somministrato oralmente, incrementa l’attività fibrinolitica e la conversione del plasminogeno, presente nel plasma, in plasmina, capace di solubilizzare la

fibrina (Sumi *et al.*, 1990). Diversi studi epidemiologici evidenziano la correlazione tra l'elevato contenuto di isoflavoni derivati dalla soia e la riduzione dell'indice di mortalità associato al cancro al colon (Hirayama, 1982; Adlercreutz, 1998).

Zuppa di Miso (quantitativo per 100 ml, 145 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Giappone	200 ml Acqua	Proteine 1,64 g
	10 g Alga wakame essiccata	Grassi 0,48 g
	15 g Miso	Carboidrati 3,19 g
	1,2 ml di olio di sesamo	Fibre 1,09 g
	1 carota	Sodio 1,48 g
	1 cipolla, 1 g tofu, 5 g funghi, 15 g gamberetti (opzionale)	

Tab. 1 – *Composizione e profilo nutrizionale della Zuppa di Miso*

2.2. Brodo Dashi

Il brodo Dashi è un brodo di pesce utilizzato nella cucina giapponese, i cui ingredienti principali sono l'alga kombu e il tonno secco affumicato (in giapponese definito *katsuobushi*) (Tab. 2, Fig. 2). Si distinguono diverse tipologie di brodi Dashi: *Niboshi Dashi*, composto da sardine affumicate private delle interiora e della testa, ed il brodo *Shiitake Dashi*, composto da funghi medicinali (quali *Shiitake*, *Hericium*). Il brodo ha un sapore forte, identificato, nel 1908, da Kikunae Ikeda con il termine di *umami*, il quinto sapore attribuito al recettore corrispondente all'acido glutammico, il recettore metabotropico costituito da un dimero T1R1 e T1R3 (Li *et al.*, 2002). Studi sperimentali su ratti hanno evidenziato che il brodo Dashi aumenta la capacità motoria (Murakami, 2004; Kuroda, 2005), risultati che potrebbero ipotizzare un'azione del brodo sulla stanchezza cronica. Diversi *trial* clinici randomizzati e controllati con placebo hanno riportato anche effetti del brodo Dashi sull'umore. Il questionario *Profile of Mood States* (POMS), questionario per l'identificazione e quantificazione di stati affettivi particolari, eseguito prima e dopo il consumo quotidiano del brodo, ha mostrato una riduzione della tensione, ansia, depressione ed aumento della concentrazione ($p < 0,05$) (Ishizaki, 2005, 2006). Inoltre, il questionario ha indicato una riduzione dell'astenopia o affaticamento oculare ($p < 0,05$) (Honda, 2006).

Brodo Dashi (quantitativo per 100 ml, 220 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Giappone	200 ml Acqua	Proteine 25 g
	5 g Alga kombu essiccata	Grassi 0,3 g
	10 g Katsuobushi	Carboidrati 30 g

Tab. 2 – *Composizione e profilo nutrizionale del Brodo Dashi*



Fig. 1 – Zuppa di Miso



Fig. 2 – Preparati per Brodo Dashi

2.3 Zuppa piccante

La zuppa piccante, nota come *pepper soup* è un ricetta tradizionale della cucina africana. Un brodo a base di peperoncini, sale e acqua con l'aggiunta di altri ingredienti opzionali quali carne o pesce (Tab. 3). In alcune occasioni tradizionali viene servito prima ancora di mangiare, ma c'è anche chi lo serve dopo. Esistono due varianti del brodo: la *zuppa enemudo oji*, diffusa nella popolazione nigeriana e servita fredda e *black pepper soup*, particolarmente consumata in Cina. È un brodo noto per la sua funzione antiossidante, in quanto contiene acido glutammico, necessario per la sintesi del glutatione, capsaicina, alcaloide responsabile della piccantezza dei peperoncini, carotenoidi,

vitamina C, vitamina E, n-acetilcisteina (Sekura & Meister, 1974; Antonious *et al.*, 2006; Sun *et al.*, 2007; Barua *et al.*, 2008). La zuppa piccante è utilizzata, nella preparazione dei cibi, come agente anti-parassitario (Guarrera *et al.*, 2008), ha inoltre un'azione antidolorifica e analgesica (Gagnier *et al.*, 2007) ed è utilizzata nella medicina etnica, per la cura delle depressione post-natale.

Zuppa piccante (quantitativo per 100 ml, 70 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Africa	200 ml Acqua 1-2 peperoncini, 1 cipolla 500 g di carne di capra o agnello (opzionale)	Proteine 2 g Grassi 2 g Carboidrati 10 g

Tab. 3 – Composizione e profilo nutrizionale della Zuppa piccante

2.4 Zuppa Smart

La medicina tradizionale cinese include, ad oggi, diverse formulazioni a base di erbe tra cui la Zuppa Smart, un brodo composto principalmente da tre erbe cinesi: rizoma di *Acorus tatarinowii* Schott (noto anche come *Sweet Flag*), radice di Poligala (*Polygala amara*), gemme di Pino (*Pinus* sp.), componenti utilizzati anche singolarmente per la loro efficacia su disfunzioni del Sistema Nervoso Centrale (Tab. 4). Nello specifico *Acorus tatarinowii* svolge un'azione neuroprotettiva, agendo sui deficit di memoria (Lee *et al.*, 2003), le gemme di pino hanno azione sedativa (Tong *et al.*, 2010) e la Poligala ha mostrato effetti terapeutici sulla memoria e sui disturbi comportamentali nei ratti (Chen *et al.*, 2004), ha quindi un'azione anche essa neuroprotettiva (Park *et al.*, 2002; Lin *et al.*, 2012) e migliora la cognizione e la memoria negli anziani (Lee *et al.*, 2009; Shin *et al.*, 2009).

Zuppa Smart (quantitativo per 100 ml, 40 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Cina	200 ml Acqua 20 g di rizoma <i>Acara Tatarinowii</i> , 20 g di radice di Pino 20 g di radice di Poligala	Proteine 4 g Grassi 1 g Carboidrati 2 g

Tab. 4 – Composizione e profilo nutrizionale della Zuppa Smart

2.5 Zuppa Gazpacho

La zuppa Gazpacho, piatto tipico della cultura spagnola, è una zuppa fredda a base di verdure crude, quali peperoni, pomodori, cetrioli e cipolla, arricchiti di erbe aromatiche e di pane raffermo, ammorbidito in acqua, che rende cremoso il composto (Tab. 5, Fig. 3).

Il piatto viene servito freddo, talvolta addirittura con cubetti di ghiaccio e

accompagnato con crostini di pane e uova sode. Viene anche usato come aperitivo servito in bicchiere, o energetico rinfrescante.

La miscela di tutti questi ingredienti freschi implica un significativo apporto di carboidrati (40 g/kg), fibre (12 g/kg), proteine (10 g/kg), minerali e vitamine (Martín-Moreno & Gorgojo, 2002). Infatti l'assenza di qualsiasi processo di cottura mantiene il contenuto di vitamine idrosolubili, tra cui la vitamina C, per lo più instabile, derivata dal pepe e dal pomodoro (Senser & Scherz, 1999; Fernández-Ruiz *et al.*, 2004), nonché acidi organici, composti fenolici e carotenoidi con efficaci azioni terapeutiche (Olives *et al.*, 2006; Rao, 2006; Sánchez-Moreno *et al.*, 2006).

Zuppa Gazpacho (quantitativo per 100 ml, 19 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Spagna	100 ml acqua 30 ml di aceto/vino rosso, 200 g di cetrioli, 200 g di pomodori, 2 cucchiari di olio extravergine d'oliva, 100 g di pane raffermo, basilico, menta	Proteine 2,9 g Grassi 0,1 g Carboidrati 1,8 g

Tab. 5 – Composizione e profilo nutrizionale della Zuppa Gazpacho



Fig. 3 – Zuppa Gazpacho

2.6 Zuppa di pomodoro

La zuppa di pomodoro è un piatto povero di origine contadina, tipicamente toscana (Siena); preparato con pane toscano raffermo, pomodori maturi, aglio, basilico ed olio extravergine di oliva (Tab. 6). Originariamente veniva preparato come piatto di recupero del pane avanzato e servito sia d'inverno come zuppa calda, che d'estate a temperatura ambiente, con abbondante olio extravergine d'oliva e foglie di basilico spezzettate. Una ricetta oggi modificata con l'aggiunta di cipolle, porri, carote o sedano.

Zuppa di pomodoro (quantitativo per 100 ml, 30 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Italia	500 ml acqua 1 kg di pomodori maturi, ½ cipolla rossa di Tropea (Calabria), 1 cucchiaino di olio extravergine d'oliva, 2 patate, 50 g di parmigiano reggiano, 100 g di pane raffermo, pepe nero, origano, sale	Proteine 0,8 g Grassi 0,3 g Carboidrati 7 g

Tab. 6 – *Composizione e profilo nutrizionale della Zuppa di pomodoro*

2.7 Brodo di pollo

Il brodo di pollo classico è composto da acqua e diversi tagli di pollo, non eccessivamente magri, a cui possono essere aggiunti altri componenti quali verdure, pasta, riso, orzo (Tab. 7). Il brodo, diffuso in tutta Italia e in tutto il mondo è utilizzato come rimedio popolare per gli stati infiammatori (Rosner, 1973; Jackson, 1994; Rennard *et al.*, 2000), e in alcuni paesi (es. Filippine) è preparato con il latte e considerato come *comfort food* da consumare nella stagione invernale. Il sapore del brodo varia con l'aggiunta di determinati ingredienti: verdure (patate, patate dolci, zucchine, pomodori e sedano) ed erbe aromatiche (prezzemolo, aneto).

Brodo di pollo (quantitativo per 100 ml, 36 kcal)

Provenienza	Ingredienti	Profilo nutrizionale
Italia	500 ml acqua 2 cosce di pollo 1 kg di pomodori maturi, ½ cipolla rossa di Tropea (Calabria), 1 cucchiaino di olio extravergine d'oliva, 2 patate, 50 g di parmigiano reggiano, 100 g di pane raffermo, pepe nero, origano, sale	Proteine 2,5 g Grassi 1,2 g Carboidrati 3,5 g

Tab. 7 – *Composizione e profilo nutrizionale del Brodo di Pollo*

È un piatto a basso contenuto lipidico, ha un significativo contenuto di cisteina, indicata in Medicina, nel trattamento della bronchite ed altre infezioni delle vie respiratorie (Condor, 1996).

Il brodo di pollo, ha dunque, diverse varianti, a seconda della cultura culinaria di ogni paese. In Bulgaria e in Grecia, per esempio, la zuppa è miscelata con yogurt (100-150 ml) e uova fino ad ottenere un composto omogeneo servito con prezzemolo fresco. Molte zuppe cinesi, invece, sono condite con diverse erbe aromatiche quali zenzero, scalogno, pepe nero, ginseng, bacche di goji, foglie di tè con l'aggiunta di salsa di soia, vino di riso e olio di sesamo. In Colombia, sono diffuse due tipi di zuppe: la *zuppa ajiaco*, composta da

pollo, mais, patate, avocado, capperi, panna e una particolare erba aromatica “galinsoga”, e la “Sancocho de Gallina”, un brodo di gallina unito a patate, manioca e altre verdure, un piatto popolare utilizzato spesso come piatto unico. La zuppa danese *hønseskødssuppe* è tradizionalmente preparata con galline allevate esclusivamente per questo piatto, le cosiddette *suppehøner*, a cui vengono aggiunte cime di rapa, carote, cipolle e porri nonché aromi tipici quali il timo, alloro e pepe bianco. Il brodo può essere servito con gnocchetti e polpette, mentre la carne è utilizzata per altri piatti quali insalata di pollo o pollo con asparagi (Portal, 2011). La zuppa di pollo, tipica della cucina tedesca e ungherese, è lo stufato di pollo, preparato con diversi ortaggi (carote, piselli, pomodori, cipolle, cavolfiore, asparagi) servito con tagliatelle o gnocchetti *Spätzle* (Meyers, 1998; Gundel, 1992). Una variante del brodo di pollo diffusa in Messico è la zuppa *caldo talpeño*, preparata con avocado, formaggio e chipotle, un peperoncino affumicato tipico della tradizione culinaria locale. In Italia, il brodo di pollo è servito con la pasta (tortellini in brodo, cappelletti in brodo, passatelli, canederli ecc.) oppure consumato da solo, mentre la carne e le verdure sono servite come secondo piatto.

3. Brodi: sazietà e riduzione di peso

Il brodo ha un alto Indice di sazietà (IS), parametro che misura il senso di sazietà o pienezza entro 2 h dal consumo del cibo, ed un basso Indice di densità energetica (ED = *Energy Density*), determinato dal rapporto tra la quantità dei nutrienti e il contenuto di energia di un alimento. Infatti, servito come primo piatto, permette di ridurre l’apporto calorico quotidiano (Tab. 8) (Mattes, 2005). Kissileff *et al.* (1984) hanno dimostrato che una zuppa di pomodoro ha un alto IS rispetto a quello di alcuni alimenti solidi serviti solitamente come antipasto, quali crackers, formaggio o succo di mela. 12 volontari sani di sesso maschile (età 19-34) sono stati suddivisi in tre gruppi (n=4/ciascun gruppo) ed hanno consumato 136 g di zuppa di pomodoro (*Campbell’s Condensed Tomato Soup*[®], Campbell’s, USA), 545 g di melone e 16 g di crackers con il formaggio prima del pasto per 12 gg.

Alimenti con ED molto basso (0-0,6 cal/g)

brodi, zuppe, verdura e frutta non amidacee (lattuga, sedano, spinaci, cipolla, asparagi, agrumi, mele), latte

Alimenti con ED basso (0,6-1,5 cal/g)

Latte e cereali, verdura e frutta amidacee (patate, carciofi, zucca, arachidi, anguria), legumi, yogurt, peperoncino

Alimenti con ED medio (1,5-4 cal/g)

Pane, carne, formaggio, pizza, condimenti per insalata, gelato

Alimenti con ED alto (4-9 cal/g)

burro, olio, nocciole, pancetta, cioccolato, biscotto

Tab. 8 – Rappresentazione grafica dei valori ED dei principali alimenti

Il primo gruppo di volontari ha mostrato un basso valore ED (5,04 kcal) ed un elevato livello IS (~1,28). Tali risultati possono essere dovuti al contenuto di acqua nel brodo (Rolls *et al.*, 1990). Gli stessi autori hanno quindi approfondito gli effetti dell'acqua contenuta nel cibo sulla sazietà: 24 donne sane (età media 30 anni) con Indice di massa corporea (IMC) nella norma sono state randomizzate e trattate (1 giorno/settimana) con un'alimentazione a base di riso e pollo (119 ml, n=6), riso e pollo accompagnato da un bicchiere d'acqua (119 ml, n=6), e brodo di pollo (593 ml, n=6), 17 minuti prima del pranzo, per 4 settimane (Rolls *et al.*, 1999). Il consumo della zuppa ha ridotto l'ED del 26% rispetto agli altri gruppi ($p < 0,05$). L'acqua contenuta nel brodo stimola dunque i recettori duodenali, prolungando la distensione gastrica e di conseguenza il senso di sazietà (Spiegel *et al.*, 1994; 1997; Himaya & Louis-Sylvestre, 1998).

Il consumo di zuppa è consigliato anche nei programmi alimentari di dimagrimento. In uno studio clinico soggetti in sovrappeso e obesi hanno introdotto due porzioni di zuppa/die nel loro piano alimentare ed in un anno hanno perso circa 7 kg rispetto al controllo che consumando alimenti ad elevato ED in sostituzione della zuppa ha manifestato spesso il senso di appetito e perso solo 4 kg (Kris-Etherton & Roe, 2004). Un studio randomizzato, della durata di una settimana su 5037 volontari di nazionalità francese (2188 uomini e 2849 donne) suddivisi in 3 gruppi e alimentati con 1-2 zuppe a settimana (gruppo di controllo), 3-4 zuppe a settimana, 5-6 zuppe a settimana ha evidenziato l'efficacia dei brodi vegetali (49,8 ml/die per gli uomini e 46,4 ml/die per le donne) sulla riduzione di peso. È stato infatti osservato una significativa riduzione ($p = 0,64$) del valore ED (2444 ± 17 , 2425 ± 21 e 2406 ± 46 kcal/die, rispettivamente) e del livello IBM ($> 27 \text{ kg}^{-2}$ nel primo gruppo, $23-27 \text{ kg}^{-2}$ nel secondo e $< 23 \text{ kg}^{-2}$ nel terzo gruppo) (Bertrais *et al.*, 2001).

4. Brodi e intestino

4.1. Zuppa di Miso: azione protettiva sulla funzionalità intestinale

Fujisama *et al.* (2006) hanno approfondito gli effetti della zuppa di Miso sulla microflora intestinale: 8 volontari sani (5 uomini e 3 donne, età media: 21-59 anni) hanno aggiunto alla propria alimentazione 50 g di zuppa di Miso/die per 2 settimane. Sono state raccolte le feci all'inizio del trattamento, al settimo e quattordicesimo giorno e dopo 7 gg dal termine del trattamento. Gli esami eseguiti durante il trattamento hanno riscontrato un significativo ($p < 0,05$) incremento di *Bacillus subtilis* e *Bifidobacterium bifidum*, nonché

una riduzione del numero di Enterobatteri e del *Clostridium perfringens*. Il contenuto di acidi grassi a catena corta (SCFA), tra cui acido acetico e propionico, è aumentato ($p < 0,05$), contrariamente al contenuto di composti putrefattivi (p-cresolo, indolo, ammoniaca e zolfo), responsabili dell'odore fecale, che invece è diminuito ($p < 0,05$). Si potrebbe ipotizzare che la diminuzione del numero di Clostridi ed Enterobatteri sia correlata alla riduzione dei composti putrefattivi. L'aumento di Bifidobatteri potrebbe incrementare la produzione di acido acetico che abbassa il pH dell'intestino. Il *Bacillus subtilis*, le cui spore sono inoltre resistenti al calore, inibisce la crescita di *Escherichia coli* 0157, ceppo entero-emorragico noto come agente di tossinfezione alimentare (Sumi, 1997), favorendo invece la crescita di Streptococchi e Lactobacilli nei ratti (Watanabe *et al.*, 1995). Il meccanismo d'azione della zuppa sulla microflora intestinale non è ancora chiaro, pertanto sono necessari studi *in vitro* e *trial* clinici su un maggior numero di volontari.

5. Brodi e sistema nervoso

5.1 Brodo Dashi: azione sull'umore e sull'affaticamento cronico

In un *trial* in doppio cieco, controllato con placebo, 56 volontari (età media 30-60, 35 uomini e 21 donne) con affaticamento cronico (> 17 punti, test POMS) suddivisi a caso in due gruppi, hanno consumato la medesima quantità (152,45 g) di brodo Dashi (Ajinomoto Co. Inc., Tokyo, Giappone) e placebo, brodo identico nell'aspetto e sapore ma composto da destrina (66,6%) e soia (16,7%), rispettivamente per quattro settimane (Kuroda *et al.*, 2007). Il questionario POMS sottoposto ad entrambi i gruppi prima e dopo il trattamento ha rilevato una significativa riduzione ($p < 0,05$) del punteggio delle scale affaticamento e disturbo totale dell'umore (TMD), solo nel primo gruppo, mentre non sono state riscontrate significative differenze nel controllo. Il disturbo dell'umore comprendente un alto grado di rabbia, confusione, depressione, affaticamento e tensione con scarso vigore è stato osservato nella *performance* sia fisica che mentale (Raglin *et al.*, 1991; Nakagawa *et al.*, 1996), ipotizzando una correlazione vigore-stanchezza. Il meccanismo d'azione del brodo non è stato spiegato ma gli autori hanno formulato due ipotesi:

1) Azione antiossidante del brodo: studi sia clinici che sperimentali hanno evidenziato che lo stress ossidativo è associato alla stanchezza sia fisica che mentale (Manuel y Keenoy *et al.*, 2001; Smirnova & Pall, 2003; Urso & Clarkson, 2003). Il consumo del brodo riduce 8-idrossi-2'-deossiguanosina (8-OHdG), marcatore biologico di stress ossidativo, e contiene un elevato livello

di agenti antiossidanti, quali istidina e anserina (Kohen *et al.*, 1988; Fuke *et al.*, 1989).

2) Un'altra possibile ipotesi potrebbe essere il rilascio di istamina nel Sistema Nervoso Centrale, neurotrasmettitore coinvolto in funzioni cerebrali e comportamentali (Brown *et al.*, 2001; Hasenoehrl & Huston, 2001; Masaki & Yoshimatsu, 2006). Dunque il consumo quotidiano di brodo Dashi (peso secco 2,4 g/die) può migliorare la qualità della vita di soggetti con sintomi di stanchezza cronica.

L'azione del brodo Dashi sull'umore è stata confermata dall'analisi di 4 studi clinici randomizzati, controllati con placebo, eseguiti in Giappone (Kuroda & Nozawa, 2008). 159 soggetti con disturbi dell'umore (ansia, tensione, depressione, stanchezza, confusione, irritabilità) hanno consumato brodo Dashi (2,45-4,9 g di peso secco/die). Dopo 4 settimane tutti i soggetti hanno manifestato una riduzione dei sintomi: riduzione del punteggio della scala di affaticamento ($p=0,032$), dell'umore ($p=0,005$), dell'ansia ($p=0,004$), e della confusione ($p=0,008$) in tutti i *trial*.

Sono tuttavia necessari ulteriori studi clinici su soggetti con differenti gradi di stato dell'umore e in altri Paesi, dove il brodo Dashi non è un piatto popolare e di quotidiano consumo.

5.2 Zuppa Smart: azione contro il morbo di Alzheimer

L'efficacia del brodo, è stata valutata *in vivo/vitro*, in topi con il morbo di Alzheimer (AD), caratterizzato da un progressivo deterioramento delle funzioni cognitive fino alla demenza e definita patologicamente dall'accumulo delle proteine β -amiloide (le cosiddette placche senili) e dalla presenza di aggregati neurofibrillari intracellulari (Hou *et al.*, 2014). In questo esperimento, 24 topi transgenici APP^{swe}/PS1^{dE9} con AD sono stati suddivisi in due gruppi (12 topi/cadauno) e alimentati, per via orale, con 200 μ l di brodo Smart (1 g/ml) o acqua (controllo) per 7-9 mesi. Le prove di ricognizione e il test *Morris water maze* (MWM), noto anche come "labirinto acquatico di Morris", utilizzato per valutare l'apprendimento e la memoria spaziale negli animali da laboratorio, hanno evidenziato un incremento significativo ($p<0,01$) della *performance* e un maggiore sviluppo della memoria ($p<0,001$) nei topi nutriti con il brodo rispetto al controllo.

Il meccanismo di azione può essere correlato alla sinergia tra i diversi componenti del brodo Smart: la radice di *Poligala* riduce l'accumulo di proteine β -amiloide, il rizoma di *Acorus tatarinowii* e le gemme di pino svolgono un'azione neuroprotettiva contro la tossicità indotta da β -amiloide.

Ad oggi, la zuppa Smart è prescritta, nella medicina tradizionale cinese,

per pazienti anziani con deficit cognitivi, tuttavia sono necessari studi multicentrici, randomizzati, controllati, in doppio cieco con placebo al fine di valutare l'efficacia di tale zuppa nel morbo di Alzheimer e il consumo della stessa per la prevenzione di malattie neurodegenerative.

6. Brodi e metabolismo

6.1 Zuppa piccante: azione antiossidante

Uno studio *in vitro* ha confrontato le proprietà antiossidanti di un tipico brodo delle popolazioni indigene, zuppa piccante (formulazione per 100 g) contenente basilico africano (*Ocimum gratissimum* Linn) (15%), zenzero (30%), pepe nero (25%), noce moscata (17,5%), pepe verde (12,5%) con quelle di un brodo simile ma modificato con l'aggiunta di foglie di tè (5%), tubero di origine polinesiana conosciuto come "Taro" (*Colocasia esculenta*) (10%) (Sun *et al.*, 2007). I diversi test colorimetrici e anti-radicalici (DPPH) hanno evidenziato una significativa (>50%) azione antiossidante del brodo modificato, probabilmente dovuta alle foglie di tè. È stata osservata anche una significativa differenza ($p < 0,05$) nelle proprietà organolettiche (colore, aroma, gusto, consistenza e palatabilità in generale) tra i due brodi, con punteggio maggiore riscontrato nel secondo brodo.

Pertanto, l'azione antiossidante, l'elevato contenuto di nutrienti e le proprietà organolettiche rappresentano un potenziale terapeutico per combattere l'invecchiamento precoce.

6.2 Zuppa Gazpacho: azione antiossidante e antinfiammatoria

In uno studio, effettuato da un gruppo di ricercatori spagnoli, vengono illustrati i risultati dell'applicazione di un trattamento ad elevate pressioni idrostatiche (HHP) nel brodo Gazpacho, valutando il contenuto di carotenoidi e l'azione antiossidante del brodo durante questa tecnologia innovativa che precede il processo di conservazione (durata media 40 gg a 4 °C) (Plaza *et al.*, 2006). Una tipica zuppa Gazpacho contenente pomodori (50%), cetrioli (15%), peperoni verdi (10%), cipolla (3%), aglio (0,8%), olio extravergine d'oliva (2%), vino (2%), zucchero (0,05%) e acqua (16%) è stata sottoposta a due trattamenti HHP: 150 MPa/60°C/15 min, e 350 MPa/60°C/15 min rispettivamente. L'estrazione di carotenoidi con tetraidrofurano ha evidenziato un incremento di luteina (22 e 31%, rispettivamente), β -carotene e vitamina A (17 e 16%, rispettivamente) in entrambi i trattamenti rispetto al controllo. È ipotizzabile dunque che pressioni >300 MPa possano determinare un'irreversibi-

le denaturazione dei complessi proteine-carotenoidi con rilascio di una maggiore quantità di questi pigmenti (Hendrickx *et al.*, 1998). Il saggio DPPH, invece, ha mostrato una maggiore azione antiossidante nei brodi sottoposti al primo trattamento.

La zuppa Gazpacho ha anche una discreta quantità di pomodoro, fonte di vitamina C ($15,5 \pm 1,3$ mg/100 ml), coinvolta nella riduzione degli ioni superossidi, radicali idrossilici, nella biosintesi del collagene e nella produzione dei vasodilatatori prostaciline. Uno studio clinico su 12 volontari sani (6 uomini e 6 donne) ha permesso di valutare la biodisponibilità di tale vitamina nel brodo Gazpacho e la sua azione antiossidante e antinfiammatoria (Sánchez-Moreno *et al.*, 2006). I pazienti hanno consumato una zuppa Gazpacho in commercio, 250 ml a colazione e 250 ml a pranzo per due settimane consecutive. Gli esami ematologici, eseguiti dopo 7 e 14 giorni, hanno evidenziato un incremento della concentrazione della vitamina C sia negli uomini che nelle donne (26% e 22%, rispettivamente), una significativa riduzione ($p \leq 0,05$) della 8-Epi-prostaglandina 2 alfa (8-epiPGF 2α), un prodotto di perossidazione non enzimatica dell'acido arachidonico e indice di stress ossidativo, una significativa riduzione ($p \leq 0,043$) delle prostaglandine E2, responsabili della ritenzione idrica, aggregazione piastrinica, infiammazioni, ipertensione, una significativa riduzione ($p = 0,0014$) dell'acido urico ed una riduzione ($p = 0,025$) delle chemochine MCP-1. Possiamo dunque dedurre una forte correlazione tra la concentrazione di vitamina C nel plasma e i *biomarker* di infiammazione e stress ossidativo, suggerendo un'azione antiossidante e antinfiammatoria dell'acido ascorbico. Questi dati confermano che anche quantità non significative di vitamina C nel sangue hanno effetti terapeutici, supportando l'efficacia di una sana alimentazione per la salute.

6.3 Brodo Dashi: azione antiossidante

Un'elevata azione antiossidante, con conseguente miglioramento dello stato di umore è stata verificata, da un gruppo di ricercatori giapponesi, in uno studio randomizzato, doppio cieco, controllato con placebo (Nozawa *et al.*, 2008). Trentuno donne sono state suddivise in due gruppi: 1) placebo: alimentate con un prodotto avente lo stesso sapore e consistenza del brodo Dashi (125 ml/die al mattino per 2 settimane); 2) alimentate con il brodo Dashi "Hondzukuri ichiban-dashi" (Ajinomoto Co. Inc., Tokyo, Japan), 125 ml/die al mattino per 2 settimane. I vari esami (misurazione del Marker 8OHdG, flusso ematico) e i test (FFQ, POMS) sono stati eseguiti prima, durante e dopo il trattamento. I dati ottenuti da questo studio hanno evidenziato una significativa ($p < 0,0001$) riduzione di disturbi dell'umore (confusione, depressione,

ansia), riduzione della concentrazione di 8-idrossi-2'-deossiguanosina (8OHdG) nelle urine, utilizzato come *marker* di valutazione dello stress ossidativo, ed un incremento del flusso ematico a livello microcircolatorio ($p < 0,0001$). Questo effetto antiossidante del brodo Dashi può essere associato al suo contenuto di istidina e anserina, di cui sono stati dimostrati effetti antiossidanti *in vitro* (Kohen *et al.*, 1988; Fuke & Konosu, 1991). L'incremento del flusso ematico è determinato da una vasodilatazione mediata dal NO sintasi, l'enzima responsabile della sintesi di ossido nitrico, presente nei polifenoli del vino rosso (Fitzpatrick *et al.*, 1993; Wollny *et al.*, 1999), ribes nero (Martin *et al.*, 2002; Nakamura *et al.*, 2002) e *Gingko biloba* (Sasaki *et al.*, 2002; Noguchi *et al.*, 2004), componenti opzionali del brodo. Gli autori hanno ipotizzato che l'azione del brodo sull'umore possa essere dovuto a: 1) rilascio di neurotrasmettitori (quali l'istidina, precursore dell'istamina) nel cervello collegati a una stabilizzazione dell'umore (Schwartz *et al.*, 1991; Brown *et al.*, 2001; Endou *et al.*, 2001; Yang *et al.*, 2001; Okubo & Sasaki, 2005); 2) un miglioramento dell'insufficienza venosa che contribuisce a una riduzione della fatica fisica e di conseguenza mentale (Matsumoto *et al.*, 2005).

Tali effetti del brodo Dashi sono stati evidenziati in uno studio clinico randomizzato *cross-over* su 27 soggetti anziani (Umeki *et al.*, 2008). I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi, un controllo alimentato con acqua e un gruppo che ha consumato un brodo Dashi in commercio (Ajinomoto Co. Inc., Tokyo, Giappone), ingerendo 125 ml di brodo, due volte al die, per due mesi consecutivi. Gli esami di routine (misurazione della pressione arteriosa, del marcatore 8-OHdG) nonché una valutazione dei disturbi dell'umore (tensione, ansia, riduzione di concentrazione) sono stati eseguiti prima e dopo il trattamento. I risultati hanno confermato quanto descritto negli studi precedenti ovvero una riduzione della pressione arteriosa ($p = 0,037$), del marcatore di stress ossidativo ($p = 0,0002$), nonché dei disturbi dell'umore ($p = 0,034$). Un maggiore numero di studi clinici ma anche studi *in vitro* sono necessari per approfondire il principio attivo del brodo Dashi.

6.4 Brodo di pollo: azione antinfiammatoria

Il brodo di pollo ha diverse azioni terapeutiche: nel XII secolo Mosè Maimonide (filosofo, rabbino, teologo e medico spagnolo) scrisse che il brodo di pollo riesce a mitigare l'umore e lo consigliava negli stati di convalescenza, ma anche per chi soffriva di emorroidi o di lebbra (Rosner, 1995).

In Cina e in Giappone veniva usata la gelatina come agente emostatico, più specifico in caso di perdite di sangue dallo stomaco, dagli organi urogenitali, dall'utero (soprattutto in caso di aborto) dall'intestino e dal retto, ed era

usato sia per via orale sia per uso esterno (Gotthoffer, 1945). Il brodo è idratante, ha un elevato apporto nutrizionale ed ha un'azione antinfiammatoria, in quanto rallenta la proliferazione dei neutrofili, responsabili della secrezione di muco (Saketkhoo *et al.*, 1978; Kunstadter *et al.*, 1993). 19 campioni di brodo di pollo, preparati secondo la ricetta tradizionale (ali di pollo, cipolla, patata, sedano e prezzemolo) e opportunamente diluiti, sono stati aggiunti a neutrofili estratti da volontari sani ed incubati con liganti chemiotattici [10^{-7} mol/l N-formilmetionil-leucil-fenilalanina (fMLF) e siero attivato con Zymosan] per 30 minuti a 37 °C (Rennard *et al.*, 2000). I risultati hanno mostrato un'azione inibitoria significativa ($p < 0,05$) di tutti i componenti del brodo, con conseguente riduzione della migrazione dei neutrofili. È interessante sottolineare l'assenza di citotossicità sia nel brodo di pollo che nelle sue componenti. È ipotizzabile, infatti, che il pollo possa contenere qualche composto che neutralizzi chimicamente le tossine derivate dai vegetali costituenti il brodo.

Il brodo di pollo inibisce, dunque, la chemiotassi a due diversi chemioattrattanti: siero attivato con Zymosan, prodotto intermedio di cascata di complemento 5 (C5a) e fMLP, di origine batterica, noto come componente chiave dell'infiammazione per i suoi effetti chemioattrattanti su granulociti neutrofili e monociti (Shaw *et al.*, 1980; Saff & Fink, 1992). Sono tuttavia necessari studi *in vivo* che possano approfondire gli effetti del brodo di pollo quali l'espulsione di muco e riduzione delle infezioni delle vie respiratorie superiori (Caroline & Schwartz, 1975; Rosner, 1980, 1987; Lewis, 1994).

7. Brodi e sistema cardiovascolare

7.1 Zuppa di Miso: azione ipotensiva

Alcuni studi sperimentali hanno evidenziato che la zuppa di Miso, pur avendo un quantitativo di sodio, ha un effetto ipotensivo (Watanabe *et al.*, 2006; Yoshinaga *et al.*, 2012). Dieci topi con ipertensione cronica indotta dal restringimento di un'arteria renale sono stati suddivisi in due gruppi ($n=5$ /cadauno) ed alimentati, rispettivamente, con acqua contenente 1,0% di NaCl e zuppa di Miso contenente lo stesso equivalente di sodio, per 4 settimane (Ito *et al.*, 2014). Gli esami ecocardiografici ed istopatologici hanno mostrato una riduzione della disfunzione sistolica ventricolare sinistra, una significativa riduzione del peso del cuore ($p < 0,0001$) e dei polmoni ($p=0,0028$), nonché una diminuzione della pressione arteriosa ($p < 0,001$). Possiamo dunque affermare che il miso, ingrediente principale della zuppa, inibisce l'attivazione del recettore angiotensina di tipo 2 (AT2R), riducendo la

pressione arteriosa. Nello specifico sarebbero le proteine della soia ad inibire l'enzima di conversione dell'angiotensina (ACE) (Yang *et al.*, 2008a; 2008b). Sono però necessari ulteriori *trial* clinici per poter affermare tale azione terapeutica del brodo.

7.2. Zuppa Gazpacho: azione ipotensiva

L'azione ipotensiva dei brodi è stata confermata anche da uno studio clinico multicentrico, randomizzato e controllato, in cui 3995 pazienti anziani (per il 58% donne) ed ad elevato rischio cardiovascolare (ipertensione, diabete di tipo 2, cardiopatia coronarica, dislipidemia, obesità, fumo) sono stati suddivisi in 3 gruppi ed alimentati con la zuppa Gazpacho: 1) controllo; 2) consumazione moderata: 1-19 g/die; 3) consumazione elevata: >20 g/die (Medina-Rejon *et al.*, 2013). Durante il periodo di trattamento i pazienti hanno seguito una dieta mediterranea, con elevato consumo di frutta, verdura, cereali, moderato consumo di legumi, pesce, vino, latte e un limitato consumo di carne. I risultati evidenziano una riduzione della pressione sistolica (1,9 mm Hg e 2,6 mm Hg) e di quella diastolica (1,5 mm Hg e 1,9 mm Hg) nei gruppi 2 e 3, rispetto al controllo. Questo studio *cross-sectional* conferma l'azione ipotensiva del brodo Gazpacho, dovuto all'elevato apporto di cinque vegetali [pomodoro (50%), cetriolo (Appel *et al.*, 2006), cipolla (3%), e aglio (0,8%)], nonché di carotenoidi (β -carotene), vitamina C e polifenoli (Bondia-Pons *et al.*, 2007; Paran *et al.*, 2009; Ried *et al.*, 2010; Vallverdu-Queralt & Martinez-Huelamo, 2012). È ipotizzabile che il contenuto di sodio della zuppa sia controbilanciato dall'alto contenuto di minerali ad azione ipotensiva quali potassio, magnesio e calcio (Appel *et al.*, 2006), nonché dalla presenza di polifenoli (*range* 11,54-17,52 mg/100 g) (Vallverdu-Queralt & Medina-Rejon, 2013). Sono tuttavia necessari ulteriori studi al fine di approfondire le proprietà funzionali della zuppa Gazpacho e i loro meccanismi d'azione in opposizione all'effetto dannoso del sodio contenuto nella zuppa.

8. Conclusioni

La zuppa è un alimento fondamentale in tutte le cucine del mondo. Esistono diversi tipi di zuppe: brodo di pollo, di manzo, di pesce o di verdure, preparate con diversi metodi di cottura. Sono utilizzate ancora oggi come rimedi popolari, un esempio è dato dal brodo di pollo indicato col termine slang "penicillina ebraica" o "brodo di pollo per l'anima", termini spesso riportati come titolo di libri di cucina popolare, per la sua azione nelle infezioni delle vie respiratorie superiori (Rennard *et al.*, 2000). Un altro esempio

è dato dalla zuppa a base di vongole d'acqua dolce (*Corbicula fluminea*) consumata per la sua azione epatoprotettiva, ipotensiva ed ipocolesterolemizzante nelle popolazioni asiatiche (Huang *et al.*, 2006; Tsai *et al.*, 2006; Peng *et al.*, 2008; Lin *et al.*, 2011).

L'azione terapeutica delle varie zuppe non è più solo una credenza popolare/domestica o una leggenda, dal momento che molte zuppe o preparati per brodi sono stati trasformati in prodotti industriali e commercializzati.

Un'alimentazione ipocalorica, ad oggi, rappresenta una strategia per raggiungere e mantenere un peso forma, ed uno dei metodi più semplici per raggiungere questo obiettivo è rappresentato dal consumo di cibi ricchi di acqua, quali frutta, verdura e zuppe. Queste ultime possono essere assunte come antipasto, oppure come primo piatto, considerata la loro azione di sazietà, o in alternativa come piatto unico, soprattutto nel caso di brodi di manzo o pollo. Possono inoltre essere consumate come spuntino sia dai bambini a scuola che dagli anziani e dagli sportivi, al fine di migliorare la loro *performance*.

Il meccanismo d'azione degli effetti terapeutici di queste zuppe non è stato ancora approfondito. Durante la preparazione, però, avvengono delle reazioni chimiche e fisiche che potrebbero contribuire alla definizione di “zuppe funzionali” (Li-jing *et al.*, 2012). Infatti, due meccanismi chiave potrebbero essere: 1) la reazione di Maillard, una serie complessa di fenomeni che avviene in seguito all'interazione di zuccheri riducenti (carbonile) e proteine (gruppi NH₂) durante il processo di cottura, conferendo agli alimenti colore ed aroma; 2) formazione di nanoparticelle colloidali (micelle, liposomi), che oltre a determinare l'efficacia terapeutica delle zuppe, sono coinvolte nel processo di eliminazione di eventuali tossine rilasciate dai vegetali costituenti il brodo (Zhou *et al.*, 2011).

Dal 1993 la *Food and Drug Administration* (FDA) ha ricevuto più di 800 segnalazioni su reazioni avverse ad integratori a base di efedra (detta anche *ma huang*), una pianta contenente alcaloidi (efedrina, pseudoefedrina), usati a scopo dimagrante e per migliorare le prestazioni sportive (FDA, 1997). Gli effetti collaterali erano a livello del Sistema Cardiovascolare e del Sistema Nervoso Centrale e includevano: ipertensione arteriosa, palpitazioni, aritmie, infarti cardiaci, attacchi epilettici. La FDA americana ha quindi emesso un dose massima di 8 mg/kg (Wilson *et al.*, 2010). In Cina, invece, considerata l'assenza di reazioni avverse, la dose massima consigliata di efedra è pari a più di 90 mg/kg. In una delle zuppe vegetali tipiche della tradizione cinese, la zuppa *Ma-Xing-Shi-Gan*, a base di efedra, più del 99% di efedrina viene incapsulata nelle nanostrutture durante il processo di cottura, ipotizzando una riduzione di tossicità con conseguente assenza di effetti collaterali (Li-jing *et al.*, 2012).

L'alimentazione quotidiana, variabile sia qualitativamente che quantitativamente, è la causa di disturbi che in un lungo periodo di tempo possono condurre ad eventi patologici, quali il cancro (Benelli, 2010). Una dieta ipercalorica, l'eccessivo consumo di proteine animali, di alimenti ad alto indice glicemico, incrementano i livelli di IGF-I che è un potente mitogeno per molti tessuti inclusa la prostata, nonché i livelli di insulina che influenza il comportamento della neoplasia aumentando il tasso di proliferazione cellulare (Cox *et al.*, 2009).

Gli studi precedentemente descritti sugli effetti terapeutici delle zuppe consumate a livello mondiale, con l'impiego di composti attivi, rappresentano la strada da seguire per studi futuri, incentrati sul cambiamento delle abitudini dietetiche, sul consumo di alicamenti (aglio, cipolla, erbe aromatiche, curcuma, pepe nero, soia, funghi, frutti rossi, cioccolato, pesce, zenzero, alghe, tè verde, cereali, olio di oliva, agrumi), così definiti per i loro effetti sulla longevità e sull'impiego di olio di pesce (Tab. 9).

In conclusione il cambiamento della dieta/stile di vita, l'adozione di modelli che si ispirano alla dieta mediterranea (caratterizzata da abbondante consumo di frutta e verdura, cereali, legumi, pesce, pollame, olio extravergine di oliva, modesto consumo di carne e di prodotti lattiero-caseari, moderato apporto giornaliero di vino rosso), con poche proteine animali e grassi nocivi ma ricca di composti con azioni *target*. L'impiego di alimenti derivanti dalla tradizione culinaria dei paesi asiatici e l'eventuale aggiunta di fitocomposti dietetici rappresentano un potenziale terapeutico, in quanto riducono l'incidenza di patologie cardiovascolari, metaboliche e tumorali.

Tipo di zuppa	Tipo di studio	Azione terapeutica	Alimento princ.	Composto attivo
Brodo di Miso	Studio clinico, Studio sperimentale	Azione protettiva sulla funzionalità intestinale, Azione ipotensiva	Soia	Isoflavoni fitoestrogeni (genisteina, daidzeina, gliciteina)
Brodo Dashi	Studio clinico	Azione sull'umore e affaticamento cronico, Azione antiossidante	Alga kombu	Carotenoidi (astaxantina, luteina, β-carotene)
Brodo Smart	Studio <i>in vivo/vitro</i>	Azione contro il morbo di Alzheimer	Rizoma di Poligala	Flavonoidi, glicosidi (aglicone)
Brodo piccante	Studio <i>in vitro</i>	Azione antiossidante	Peperoncino	Flavonoidi (capsaicina)
Brodo	Studio <i>in vitro</i> ,	Azione antiossidante,	Pomodoro,	Carotenoidi (licopene), Flavonoli
Gazpacho	Studio clinico, Studio clinico	Azione antinfiammatoria, Azione ipotensiva	cetriolo, olio extravergine d'oliva, vino rosso	(quercetina), acidi fenolici (oleocantale), Stilbeni (resveratrolo)
Brodo di pollo	Studio <i>in vitro</i>	Azione antinfiammatoria	Pollo	proteine

Tab. 9 – Tabella riassuntiva dei vari tipi di zuppa e delle relative azioni terapeutiche

Bibliografia

- ADLERCREUTZ H., 1998 – *Epidemiology of phytoestrogens*. Baillieres Clin Endocrinol Metab, **12**(4), pp. 605-623.
- ANTONIOUS G.F., KOCHHAR T.S., JARRET R.L., SNYDER J.C., 2006 – *Antioxidants in hot pepper: variation among accessions*. J Environ Sci Health B, **41**(7), pp. 1237-1243.
- APPEL L.J., BRANDS M.W., DANIELS S.R., KARANJA N., ELMER P.J., SACKS F.M., 2006 – *Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association*. Hypertension, **47**(2), pp. 296-308.
- BARUA A.G., HAZARIKA S., PATHAK J.S., KALITA C., 2008 – *Spectroscopic investigation of the seeds of chilli (Capsicum annum L.)*. Int J Food Sci Nutr, **59**(7-8), pp. 671-678.
- BENELLI R., 2010 – *Nutrizione e Cancro: aspetti di biologia molecolare e di prevenzione alimentare del carcinoma della prostata*. Partner-Graf, **1**, 154 pp.
- BERTRAIS S., GALAN P., RENAULT N., ZAREBSKA M., PREZIOSI P., HERCBERG S., 2001 – *Consumption of soup and nutritional intake in French adults: consequences for nutritional status*. J Hum Nutr Diet, **14**(2), pp. 121-128.
- BONDIA-PONS I., SCHRODER H., COVAS M.I., CASTELLOTE A.I., KAIKKONEN J., POULSEN H.E., GADDI A.V., MACHOWETZ A., KIESEWETTER H., LOPEZ-SABATER M.C., 2007 – *Moderate consumption of olive oil by healthy European men reduces systolic blood pressure in non-Mediterranean participants*. J Nutr, **137**(1), pp. 84-87.
- BROWN R.E., STEVENS D.R., HAAS H.L., 2001 – *The physiology of brain histamine*. Prog Neurobiol, **63**(6), pp. 637-672.
- CAROLINE N.L., SCHWARTZ H., 1975. *Chicken soup rebound and relapse of pneumonia: report of a case*. Chest, **67**(2), pp. 215-216.
- CHEN Y.L., HSIEH C.L., WU P.H., LIN J.G., 2004 – *Effect of Polygala tenuifolia root on behavioral disorders by lesioning nucleus basalis magnocellularis in rat*. J Ethnopharmacol, **95**(1), pp. 47-55.
- CHEN Z.W., WU L.W., LIU S.T., CAI C.P., RAO P.F., KE L.J., 2006 – *Mechanism study of anti-influenza effects of Radix isatidis water extract by red blood cells capillary electrophoresis*. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, **31**(20), pp. 1715-1719.
- CONDOR B., 1996 – *Strategies to Help You Survive the Cold Season*. Chicago Tribune.
- COX M.E., GLEAVE M.E., ZAKIKHANI M., BELL R.H., PIURA E., VICKERS E., CUNNINGHAM M., LARSSON O., FAZLI L., POLLAK M., 2009 – *Insulin receptor expression by human prostate cancers*. Prostate, **69**(1), pp. 33-40.
- CRYPTO M., OWENS J., BAYGUM S., SPENCER J., 2011 – *J. Soup*. Wikipedia, pp. 11-29.
- ENDOU M., YANAI K., SAKURAI E., FUKUDO S., HONGO M., WATANABE T., 2001 – *Food-deprived activity stress decreased the activity of the histaminergic neuron system in rats*. Brain Res., **891**(1-2), pp. 32-41.
- FDA, 1997 – *Dietary Supplements Containing Ephedrine Alkaloids; Proposed Rule*. FDA docket no. 95N, 304 pp.
- FERNÁNDEZ-RUIZ V., SÁNCHEZ-MATA M.C., CÁMARA C., TORIJA M.E., CHAYA C., GALIANA-BALAGUER L., ROSELLO S., NÚEZ F., 2004 – *Internal quality characterization of fresh tomato fruits*. HortScience, **39**, pp. 339-345.
- FITZPATRICK D. F., HIRSCHFIELD S.L., COFFEY R.G., 1993 – *Endothelium-dependent vasorelaxing activity of wine and other grape products*. Am J Physiol, **265**, pp. H774-H778.
- FUJISAWA T., SHINOHARA K., KISHIMOTO Y., TERADA A., 2006 – *Effect of miso soup containing Natto on the composition and metabolic activity of the human faecal flora*. Microbial ecology in health and disease, **18**(2), pp. 1-6.
- FUKE S., WATANABE K., SAKAI H., KONOSU S., 1989 – *Extractive components of dried skipjack (katsuobushi)*. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, **36**, pp. 67-70.
- FUKE S., KONOSU S., 1991 – *Taste-active components in some foods: a review of Japanese research*. Physiol Behav, **49**(5), pp. 863-868.
- GAGNIER J.J., VAN TULDER M.W., BERMAN B., BOMBARDIER C., 2007 – *Herbal medicine for low back pain: a Cochrane review*. Spine (Phila Pa 1976), **32**(1), pp. 82-92.
- GOTTHOFFER N.R., 1945 – *Gelatin in Nutrition and Medicine*. Grayslake Gelatin Co., 162 pp.
- GROVER J. K., YADAV S.P., 2004 – *Pharmacological actions and potential uses of Momordica charantia: a review*. J Ethnopharmacol, **93**(1), pp. 123-132.

- GUARRERA P.M., LUCCHESI F., MEDORI S., 2008 – *Ethnophytotherapeutical research in the high Molise region (central-southern Italy)*. J Ethnobiol Ethnomed, **4**, 7 pp.
- GUNDEL K., 1992 – *Gundel's Hungarian cookbook*. Budapest, Corvina, pp. 1-88.
- HASENEHRL R.U., HUSTON J.P., 2001 – *Neural histamine: physiology, behavior and brain diseases*. Brain Res, **124**, pp. 103-253.
- HENDRICKX M., LUDIKHUYZE L., VAN DEN BROECK I., WEEMAES C., 1998 – *Effects of High Pressure on Enzymes Related to Food Quality*. Trends Food Sci Technol, **9**, pp. 197-203.
- HIMAYA A., LOUIS-SYLVESTRE J., 1998 – *The effect of soup on satiation*. Appetite, **30**(2), pp. 199-210.
- HIRAYAMA T., 1982 – *Relationship of soybean paste soup intake to gastric cancer risk*. Nutr Cancer, **3**(4), pp. 223-233.
- HONDA M., ISHIZAKI T., KAJIMOTO O., AMANO H., KAJITA M., KURODA M., 2006 – *The effect of dried skipjack soup stock on asthenopia*. Jpn J Vis Sci, **27**, pp. 95-101.
- HOU Y., WANG Y., ZHAO J., LI X., CUI J., DING J., WANG Y., ZENG X., LING Y., SHEN X., CHEN S., HUANG C., PEI G., 2014 – *Smart Soup, a traditional Chinese Medicine Formula, ameliorates amyloid pathology and related cognitive deficits*. Plosone, **9**(11), pp. 1-12.
- HUANG Y.T., HUANG Y.H., HOUR T.C., PAN B.S., LIU Y.C., PAN M.H., 2006 – *Apoptosis-inducing active components from Corbicula fluminea through activation of caspase-2 and production of reactive oxygen species in human leukemia HL-60 cells*. Food Chem Toxicol, **44**(8), pp. 1261-1272.
- ISHIZAKI T., UMEKI H.M., KURODA Y., HAYABUCHI M., 2005 – *The evaluation of skipjack soup stock consumption on mood states using questionnaire (POMS)*. J Integrated Study Dietary Habits, **16**, pp. 39-43.
- ISHIZAKI T., SUGITA K.M., 2006 – *The effect of dried skipjack soup stock on mood and emotional states, especially the fatigue state*. J Jpn Soc Food Sci Technol, **53**, pp. 225-228.
- ITO K., HIROOKA Y., SUNAGAWA K., 2014 – *Miso (Japanese soybean paste) soup attenuates salt-induced sympathoexcitation and left ventricular dysfunction in mice with chronic pressure overload*. Fukuoka Igaku Zasshi, **105**(2), pp. 48-56.
- JACKSON M.D., 1994 – *Chicken Soup*. West J Med, **3** pp.
- KISSILEFF H.R., GRUSS L.P., THORNTON J., JORDAN H.A., 1984 – *The satiating efficiency of foods*. Physiol Behav, **32**(2), pp. 319-332.
- KOHN R., YAMAMOTO Y., CUNDY C., 1988 – *Antioxidant activity of carnosine, homocarnosine, and anserine present in muscle and brain*. Proc Natl Acad Sci U S A, **85**(9), pp. 3175-3179.
- KRIS-ETHERTON P.M., ROE L.J., 2004 – *Effects of weight loss diets on cardiovascular disease (CVD) risk factor prevalence*. FASEB Journal, **18**, pp. LB273.
- KUNSTADTER P., KUNSTADTER S.L., PODHISITA C., LEEPREECHA P., 1993 – *Demographic variables in fetal and child mortality: Hmong in Thailand*. Soc Sci Med, **36**(9), pp. 1109-1120.
- KURODA M., ISHIZAKI T., MARUYAMA T., TAKATSUKA Y., KUBOKI T., 2007 – *Effect of dried-bonito broth on mental fatigue and mental task performance in subjects with a high fatigue score*. Physiol Behav, **92**(5), pp. 957-962.
- KURODA M., NOZAWA Y., 2008 – *Effect of dried-bonito broth on mood states: a pooled analysis of four randomized controlled human trials*. Biomed Res, **29**(4), pp. 175-179.
- KURODA M.Y.K., ISHIZAKI N.Y., HISANO T.M., UMEKI Y., 2005 – *Antifatigue effects of skipjack-tuna extract*. Ann Nutr Metab, **49**(1), 390 pp.
- LEE B., CHOI Y., KIM S.Y., KIM H., HAHM D.H., LEE H.J., SHIM I., 2003 – *Protective effects of methanol extract of Acori graminei rhizoma and Uncariae ramulus et Uncus on ischemia-induced neuronal death and cognitive impairments in the rat*. Life Sci, **74**(4), pp. 435-450.
- LEE J.Y., KIM K.Y., SHIN K.Y., WON B.Y., JUNG H.Y., SUH Y.H., 2009 – *Effects of BT-11 on memory in healthy humans*. Neurosci Lett, **454**(2), pp. 111-114.
- LEWIS B., 1994 – *The joys and benefits of chicken soup*. The Jerusalem Post, pp. 7-8.
- LI-JING K.E., JIAN-WU Z., GUAN-ZHEN G., BIAO S., HUI-QIN W., PING-FAN R., 2012 – *Revealing the Secret of Soups' Healing Power: Nanostructures and Their Functions*. Food and Drug Analysis, **20**(1), pp. 275-279.
- LI X., STASZEWSKI, L., XU H., DURICK K., ZOLLER M., ADLER E., 2002 – *Human receptors for sweet and umami taste*. Proc Natl Acad Sci USA, **99**(7), pp. 4692-4696.
- LIN Y.H., TSAI J.S., HUNG, L.B., PAN, B.S., 2011 – *Plasma lipid regulatory effect of compounded freshwater clam hydrolysate and Gracilaria insoluble dietary fibre*. Food Chemistry, **125**(2), pp. 397-401.
- LIN Z., GU J., XIU J., MI T., DONG J., TIWARI J.K., 2012. *Traditional Chinese medicine for senile dementia*. Evid Based Complement Alternat Med, pp. 621-692.

- MANUEL Y KEENOY B., MOORKENS G., VERTOMMEN J., DE LEEUW I., 2001 – *Antioxidant status and lipoprotein peroxidation in chronic fatigue syndrome*. Life Sci, **68**(17), pp. 2037-2049.
- MARTIN S., ANDRIAMBELOSON E., TAKEDA K., ANDRIANTSITOHAINA R., 2002 – *Red wine polyphenols increase calcium in bovine aortic endothelial cells: a basis to elucidate signalling pathways leading to nitric oxide production*. Br J Pharmacol, **135**(6), pp. 1579-1587.
- MARTÍN-MORENO J.M., GORGOJO L., 2002 – *Licopeno y salud: a propósito del tomate y de algunas virtudes del gazpacho, del “pa amb tomàquet” y otros productos de nuestra gastronomía*. Alimentación, Nutrición y Salud, **9**(1), pp. 17-26.
- MASAKI T., YOSHIMATSU H., 2006 – *The hypothalamic H1 receptor: a novel therapeutic target for disrupting diurnal feeding rhythm and obesity*. Trends Pharmacol Sci, **27**(5), pp. 279-284.
- MATSUMOTO H., TAKENAMI E., IWASAKI-KURASHIGE K., OSADA T., KATSUMURA T., HAMAOKA T., 2005 – *Effects of blackcurrant anthocyanin intake on peripheral muscle circulation during typing work in humans*. Eur J Appl Physiol **94**(1-2), pp. 36-45.
- MATTES R., 2005 – *Soup and satiety*. Physiol Behav **83**(5), pp. 739-747.
- MEDINA-REMÓN A., VALLVERDU-QUERALT A., ARRANZ S., ROS E., 2013 – *Gazpacho consumption is associated with lower blood pressure and reduced hypertension in a high cardiovascular risk cohort. Cross-sectional study of the PREDIMED trial*. Nutr Metab Cardiovasc Dis, **23**(10), pp. 944-952.
- MEYERS J., 1998 – *Authentic Hungarian Heirloom Recipe*. Cookbook, 2nd ed., Meyer & Assoc., 195 pp.
- MURAKAMI H., 2004 – *Fatigue-recovering effect of bonito extract*. Kagaku to Kogyo, **57**, pp. 522-524.
- NAKAGAWA M., MIZUMA K., INUI T., 1996 – *Changes in taste perception following mental or physical stress*. Chem Senses **21**(2), pp. 195-200.
- NAKAMURA Y., MATSUMOTO H., TODOKI K., 2002 – *Endothelium-dependent vasorelaxation induced by black currant concentrate in rat thoracic aorta*. Jpn J Pharmacol, **89**(1), pp. 29-35.
- NOGUCHI T., IKEDA K., SASAKI Y., 2004 – *Nutritional prevention on hypertension, cerebral hemodynamics and thrombosis in stroke-prone spontaneously hypertensive rats*. Cell Mol Neurobiol, **24**(5), pp. 599-638.
- NOZAWA Y., ISHIZAKI T., KURODA M., NOGUCHI T., 2008 – *Effect of dried-bonito broth intake on peripheral blood flow, mood, and oxidative stress marker in humans*. Physiol Behav, **93**(1-2), pp. 267-73.
- NWOSU E.U., 2009 – *Pepper soup as an antioxidant nutrition therapy*. Med Hypotheses, **73**(5), pp. 860-861.
- OKUBO H., SASAKI S., 2005 – *Histidine intake may negatively correlate with energy intake in human: a cross-sectional study in Japanese female students aged 18 years*. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), **51**(5), pp. 329-334.
- OLIVES A.I., CÁMARA HURTADO M., SÁNCHEZ MATA M.C., FERNÁNDEZ RUIZ V., LÓPEZ SÁENZ DE TEJADA M., 2006 – *Application of a UV-vis detection-HPLC method for a rapid determination of lycopene and beta-carotene in vegetables*. Food Chemistry, **95**, pp. 328-336.
- PARAN E., NOVACK V., ENGELHARD Y.N., HAZAN-HALEVY I., 2009 – *The effects of natural antioxidants from tomato extract in treated but uncontrolled hypertensive patients*. Cardiovasc Drugs Ther, **23**(2), pp. 145-151.
- PARK C.H., CHOI S.H., KOO J.W., 2002 – *Novel cognitive improving and neuroprotective activities of Polygala tenuifolia Willdenow extract, BT-II*. J Neurosci Res, **70**(3), pp. 484-492.
- PENG T.C., SUBEQ Y.M., LEE C.J., LEE C.C., TSAI C.J., CHANG F.M., LEE R.P., 2008 – *Freshwater clam extract ameliorates acute liver injury induced by hemorrhage in rats*. Am J Chin Med, **36**(6), pp. 1121-1133.
- PLAZA L., SÁNCHEZ-MORENO C., DE ANCOS B., CANO M.P., 2006 – *Carotenoid content and antioxidant capacity of Mediterranean vegetable soup (gazpacho) treated by high-pressure/temperature during refrigerated storage*. Eur Food Res. Technol, **223**, pp. 210-215.
- PORTAL C., 2011 – *Danish Food Culture*. Mc Farland, 239 pp.
- RAGLIN J.S., MORGAN W.P., O'CONNOR P.J., 1991 – *Changes in mood states during training in female and male college swimmers*. Int J Sports Med, **12**(6), pp. 585-589.
- RAO V., 2006 – *Tomatoes, lycopene and human health*. Badalona, Spain, Caledonian Science.
- RENNARD B.O., ERTL R.F., GOSSMAN G.L., ROBBINS R.A., RENNARD S.I., 2000 – *Chicken soup inhibits neutrophil chemotaxis in vitro*. Chest, **118**(4), pp. 1150-1157.
- RIED K., FRANK O.R., STOCKS N.P., 2010 – *Aged garlic extract lowers blood pressure in patients with treated but uncontrolled hypertension: a randomised controlled trial*. Maturitas, **67**(2), pp. 144-150.
- ROLLS B.J., FEDOROFF I.C., GUTHRIE J., LASTER L.J., 1990 – *Foods with different satiating effects in humans*. Appetite **15**(2), pp. 115-126.
- ROLLS B.J., BELL E.A., THORWART M.L., 1999 – *Water incorporated into a food but not served with a food decreases energy intake in lean women*. Am J Clin Nutr **70**(4), pp. 448-455.

- ROSNER F., 1973 – *Medical writings of Moses Maimonides*. N.Y. State J Med, **73**(17), pp. 2186-2189.
- ROSNER F., 1979 – *Hot chicken soup for asthma*. Lancet, **2**(8151), 1079 pp.
- ROSNER F., 1980 – *Therapeutic efficacy of chicken soup*. Chest, **78**(4), pp. 672-674.
- ROSNER F., 1987 – *The medical writings of Moses Maimonides*. N.Y. State J Med, **87**(12), pp. 656-661.
- ROSNER F., 1995 – *Selection from Classical Jewish sources*. Medicine in the Bible and the Talmud.
- SÁNCHEZ-MORENO C., CANO M.P., DE ANCOS B., PLAZA L., OLMEDILLA B., GRANADO F., MARTÍN A., 2006 – *Mediterranean vegetable soup consumption increases plasma vitamin C and decreases F2-isoprostanes, prostaglandin E2 and monocyte chemotactic protein-1 in healthy humans*. Journal of Nutritional Biochemistry, **17**, pp. 183-189.
- SAFF R.H., FINK J.N., 1992 – *Anaphylaxis to chicken soup: a case report and a brief history of the chicken in medicine*. J Allergy Clin Immunol, **89**(5), pp. 1061-1062.
- SAKETKHOO K., JANUSZKIEWICZ A., SACKNER M.A., 1978 – *Effects of drinking hot water, cold water, and chicken soup on nasal mucus velocity and nasal airflow resistance*. Chest, **74**(4), pp. 408-410.
- SÁNCHEZ-MORENO C., CANO M.P., DE ANCOS B., PLAZA L., BEGONA O., GRANADO F., MARTÍN A., 2006 – *Mediterranean vegetable soup consumption increases plasma vitamin C and decreases F2-isoprostanes, prostaglandin E2 and monocyte chemotactic protein-1 in healthy humans*. J Nutr Biochem, **17**(3), pp. 183-189.
- SASAKI Y., NOGUCHI T., YAMAMOTO E., GIDDINGS J.C., IKEDA K., YAMORI Y., 2002 – *Effects of Ginkgo biloba extract (EGb 761) on cerebral thrombosis and blood pressure in stroke-prone spontaneously hypertensive rats*. Clin Exp Pharmacol Physiol, **29**(11), pp. 963-967.
- SCHWARTZ J.C., ARRANG J.M., GARBARG M., POLLARD H., RUAT M., 1991 – *Histaminergic transmission in the mammalian brain*. Physiol Rev, **71**(1), pp. 1-51.
- SEKURA R., MEISTER A., 1974 – *Glutathione turnover in the kidney; considerations relating to the gamma-glutamyl cycle and the transport of amino acids*. Proc Natl Acad Sci U S A, **71**(8), pp. 2969-2972.
- SENER F., SCHERZ H., 1999 – *Tablas de composición de alimentos. El pequeño "Souci-Fachmann-Kraut"*. Zaragoza, Acirbi.
- SHAW J.O., HENSON P.M., HENSON J., WEBSTER R.O., 1980 – *Lung inflammation induced by complement-derived chemotactic fragments in the alveolus*. Lab Invest, **42**(5), pp. 547-558.
- SHIN K.Y., LEE J.Y., WON B.Y., JUNG H.Y., CHANG K.A., KOPPULA S., SUH Y.H., 2009 – *BT-11 is effective for enhancing cognitive functions in the elderly humans*. Neurosci Lett, **465**(2), pp. 157-159.
- SMIRNOVA I.V., PALL M.L., 2003 – *Elevated levels of protein carbonyls in sera of chronic fatigue syndrome patients*. Mol Cell Biochem, **248**(1-2), pp. 93-95.
- SPIEGEL T.A., HUBERT C.D., FRIED H., PEIKIN S.R., SIEGEL J.A., ZEIGER L.S., 1997 – *Contribution of gastric and postgastric feedback to satiation and satiety in women*. Physiol Behav, **62**(5), pp. 1125-1136.
- SPIEGEL T.A., KAPLAN J.M., ALAVI A., KIM P.S.Y., TSE K.K.M., 1994 – *Effects of soup preloads on gastric emptying and fullness ratings following an egg sandwich meal*. Physiol Behav, **56**(3), pp. 571-575.
- SUMI H. 1997 – *Antibacterial activity of Bacillus natto. Growth inhibition against Escherichia coli O-157*. Bio Ind, **14**(47), 50 pp.
- SUMI H., HAMADA H., NAKANISHI K., HIRATANI H., 1990 – *Enhancement of the fibrinolytic activity in plasma by oral administration of nattokinase*. Acta Haematol, **84**(3), pp. 139-143.
- SUN T., XU Z., WU C.T., JANES M., PRINYAWIWATKUL W., NO H., 2007 – *Antioxidant activities of different colored sweet bell peppers (Capsicum annuum L.)*. J Food Sci, **72**(2), pp. S98-102.
- TONG X.G., LIU J.L., CHENG Y.X., 2010 – *A new pregnane steroid from Poria cum radix pini*. J Asian Nat Prod Res, **12**(5), pp. 419-423.
- TSAI J., LIN T., CHEN J., PAN, B., 2006 – *The inhibitory effects of freshwater clam (Corbicula fluminea, Muller) muscle protein hydrolysates on angiotensin I converting enzyme*. Process Biochemistry, **41**(11), pp. 2276-2281.
- UMEKI Y., HAYABUCHI H., HISANO M., KURODA M., HONDA M., ANDO B., OHTA M., IKEDA M., 2008 – *The Effect of the Dried-Bonito Broth on Blood Pressure, 8-Hydroxydeoxyguanosine (8-OHdG), an Oxidative Stress Marker, and Emotional States in Elderly Subjects*. J Clin Biochem Nutr, **43**(3), pp. 175-184.
- URSO M.L., CLARKSON P.M., 2003 – *Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation*. Toxicology, **189**(1-2), pp. 41-54.
- VALVERDU-QUERALT A., MARTINEZ-HUELAMO M., 2012 – *Differences in the carotenoid content of ketchups and gazpachos through HPLC/ESI(Li+) -MS/MS correlated with their antioxidant capacity*. J Sci Food Agric, **92**(10), pp. 2043-2049.

- VALLVERDU-QUERALT A., MEDINA-REMON A., 2013 – *Light gazpachos contain higher phytochemical levels than conventional gazpachos*. Food Sci Technol Int, **19**(4), pp. 377-385.
- WATANABE T.T.N., KANNO A., TAKAI Y., 1995 – *Effects of natto and steamed soybeans on growth and cecal bacterial flora of rats*. J Jpn Soc Nutr Food Sci, **48**(283), 9 pp.
- WATANABE H., KASHIMOTO N., KAJIMURA J., KAMIYA K., 2006 – *A miso (Japanese soybean paste) diet conferred greater protection against hypertension than a sodium chloride diet in Dahl salt-sensitive rats*. Hypertens Res, **29**(9), pp. 731-738.
- WILSON D.M., ABRAMS S.H., AYE T., LEE P.D., LENDERS C., LUSTIG R.H., OSQANIAN S.V., FELDMAN H.A., GLASER PEDIATRIC RESEARCH NETWORK OBESITY STUDY GROUP, 2010 – *Metformin extended release treatment of adolescent obesity: a 48-week randomized, double-blind, placebo-controlled trial with 48-week follow-up*. Arch Pediatr Adolesc Med, **164**(2), pp. 116-123.
- WOLLNY T., AIELLO L., DI TOMMASO D., BELLAVIA V., ROTILIO D., DONATI M.B., DE GAETANO G., IACOVIELLO L., 1999 – *Modulation of haemostatic function and prevention of experimental thrombosis by red wine in rats: a role for increased nitric oxide production*. Br J Pharmacol, **127**(3), pp. 747-755.
- YANG Z.B.T.T., KISO Y., SAKURAI E., WATANABE T., YANAI K., 2001 – *Anti-stress effects of the chicken essence in food-deprived activity stress: possible involvement of histaminergic neurons*. Histamine Research in a New Millennium, Amsterdam, Elsevier, pp. 491-492.
- YANG H.Y., CHEN J.R., CHANG L.S., 2008a – *Effects of soy protein hydrolysate on blood pressure and angiotensin-converting enzyme activity in rats with chronic renal failure*. Hypertens Res, **31**(5), pp. 957-963.
- YANG H.Y., YANG S.C., CHEN S.T., CHEN J.R., 2008b – *Soy protein hydrolysate ameliorates cardiovascular remodeling in rats with L-NAME-induced hypertension*. J Nutr Biochem, **19**(12), pp. 833-839.
- YOSHINAGA M., TODA N., TAMURA Y., TERAKADO S., URENO M., OTSUKA K., NUMABE A., 2012 – *Japanese traditional miso soup attenuates salt-induced hypertension and its organ damage in Dahl salt-sensitive rats*. Nutrition, **28**(9), pp. 924-931.
- ZHOU J.W., KE L.J., SHAO B., GAO G.Z., WANG H.Q., RAO P.F., 2011 – *The Power of Soup: New Perspectives in Food Science*. Journal of CIFST.

