



체중감량 목적으로 사용되는 녹차추출물의 임상정보

윤영진¹ · 신상윤² · 정경혜^{1*} · 김은경^{2*}

¹중앙대학교 약학대학, ²서울대학교 약학대학
(2018년 11월 6일 접수 · 2018년 12월 17일 수정 · 2018년 12월 26일 승인)

Clinical Information on Green Tea Extract Used for Weight Loss

Youngjin Youn¹, Sangyoon Shin², Kyeong Hye Jeong^{1*}, Euni Lee^{2*}

¹College of Pharmacy, Chung-Ang University, Seoul 06974, Republic of Korea

²College of Pharmacy & Research Institute of Pharmaceutical Sciences, Seoul National University, Seoul 08826, Republic of Korea

(Received November 6, 2018 · Revised December 17, 2018 · Accepted December 26, 2018)

ABSTRACT

Background: Green tea extracts are approved as nonprescription drug and available as health functional foods, health foods, and beverages. Clinical information on the products is lacking. **Methods:** Information about the products on green tea nonprescription drugs was obtained from the website of the Korea Pharmaceutical Information Center. The Naver, i.e., a top ranking online search portal, was used for compiling the list of the health functional food products using key words of 'green tea catechin' on August 23, 2018. The recommended daily dosages of catechins were calculated as 30% of the total dried mass of green tea and about 50% of the catechins were considered as epigallocatechin gallate (EGCG). **Results:** A total of two types of nonprescription drugs containing green tea powder or extracts, nine health functional food products, and three types of health foods were found. The regulatory requirements of the EGCG exceeding 800 mg were reported to be associated with adverse effects of elevated liver enzyme. If consumers take several green tea products concurrently, such as nonprescription drugs with health functional foods or health foods, it could exceed the recommended amount of EGCG. **Conclusion:** The concurrent use of green tea products as nonprescription drugs, health functional foods, and healthy foods may lead to an increased exposure to EGCG. Pharmacists should be aware the availability of various types of green tea products and the potential risk of liver toxicity due to excessive consumption of EGCG.

KEY WORDS: Green tea extract, catechin, EGCG, safety

녹차는 차나무(*Camellia sinensis*)의 잎으로 만들어지며 카테킨, 테아닌, 카페인, 미네랄, 비타민 등이 함유되어 있으며, 이중 카테킨은 폴리페놀의 일종으로 녹차 건조 질량의 약 30%를 차지한다.¹⁻³ 녹차에 함유되어 있는 주요 카테킨은 epigallocatechin gallate (EGCG), epigallocatechin, epicatechin gallate, epicatechin이며,⁴ EGCG는 총 카테킨의 약 50-60%로 가장 많이 함유되어 있는 카테킨으로 알려진다.⁴⁻⁶ 카테킨은 catechol-O-methyltransferase를 억제하여 norepinephrine 분해를 감소시켜 열을 발생시키므로 에너지 소비를 증가시키기

때문에 체중 감량에 도움을 준다.^{3,7} 또한 지방산 생합성에 필수적인 acetyl-CoA carboxylase를 억제한다.⁸ 카페인은 phosphodiesterase를 억제하여 norepinephrine의 열 발생 효과를 돕고 지방 산화를 증가시켜 카테킨과 서로 상승효과를 보인다.^{3,7,8} 녹차의 주요 아미노산인 테아닌은 도파민 대사를 활성화하고 카페인으로 의한 흥분을 억제한다.⁸ 녹차의 주요 성분인 EGCG는 항비만효과 외에 강력한 항산화제로 작용하여 건강한 세포의 산화 손상을 방지하고 항혈관신생 및 항종양 작용을 한다고 알려져 있다.⁹

*Correspondence to: Kyeong Hye Jeong, College of Pharmacy, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06974, Republic of Korea

Tel: +82-2-820-6952, Fax: +82-2-816-7338

E-mail: jnkh7@cau.ac.kr

*Co-correspondence to: Euni Lee, Seoul National University College of Pharmacy, Gwanak-ro 1, Gwanak-gu, Seoul 08826, Republic of Korea

Tel: +82-2-740-8588, Fax: +82-2-880-9122

E-mail: eunilee@snu.ac.kr

2016년 통계에 의하면 29세 이하는 23.4%, 30-39세 23.2%, 40-49세 17.5%가 다이어트 중이며, 체질량지수 기준 저체중의 13.3%, 정상체중의 14.3%, 비만체중의 20.4%가 ‘살을 빼려고’ 다이어트 중이었다.¹⁰⁾ 체중 감량의 방법으로 다이어트 식품을 섭취하는 경우가 20.6%¹¹⁾이었으며 비만이 아닌 사람들도 체중감량 목적으로 건강기능식품을 섭취하고 있다.¹²⁾ 국내 소비자가 건강기능식품 구입시 기대하는 효능의 우선순위는 육체 피로회복, 영양 보충, 뼈/관절 건강, 비만 조절로 4위에 해당한다.¹³⁾ 국내 녹차추출물 건강기능 식품의 매출액은 2014년 약 100억원 이었으며 수입량은 2010년 5.4 톤에서 2014년 13.6 톤으로 약 150% 가량 증가하였다.¹⁴⁾ 국내에서 녹차추출물은 일반의약품, 건강기능식품, 건강식품 등 다양한 제품으로 판매되고 있다. 그러므로 본 논문은 다양한 허가 품목 대상인 녹차 함유 제품 각각의 허가기준과 상품별로 주요 성분인 카테킨과 EGCG 함량을 비교 고찰하여 녹차추출물에 관한 임상정보를 제공하는 것을 목표로 하였다.

연구 방법

의약품 품목허가심사절차의 이해¹⁵⁾와 건강기능식품 품목제조신고 해설서¹⁶⁾를 참고로 일반의약품과 건강기능식품의 허가 과정의 차이점을 정리하였다. 일반의약품, 건강기능식품, 건강식품으로 생산되는 국내 녹차 제품 각각의 카테킨과 EGCG 함량을 비교하기 위해 제품 목록을 수집했다. 녹차 일반의약품은 2018년 8월 23일에 약학정보원¹⁷⁾에서 ‘green tea’ ‘green tea 80% ethanol ext.’ 검색어를 사용해서 정보를 추출하였고, 건강기능식품은 주요 구매처가 인터넷이므로¹⁸⁾ 2018년 8월 23일에 국내 검색 포털 1위인 네이버¹⁹⁾에서 ‘녹차카테킨’, 검색 시 상위 제품들과 약국에서 판매중인 건강기능식품 9품목 (제품 A-I; Table 2)을 선정했다. 건강식품은 녹차만 함유되어 있는 환제 형태의 제품인 ‘녹차환’을 네이버에서 검색하여 3개 제품의 정보를 취합하여 비교하였다.

녹차 제품의 카테킨 함량과 EGCG 함량을 정확히 측정하기 어려우나 최소한의 정량적 비교수치를 제시하기 위하여 문헌 결과에 의거하여 함량을 계산하여 요약하였다. 녹차 제품에 함유된 카테킨의 함량은 녹차 건조 질량의 30% 미만⁸⁾ 혹은 30% 이상⁵⁾이라 보고한 연구도 있었으나 여러 연구에서 약 30%로 제시¹⁻³⁾했으므로 1일 권장량에 함유된 카테킨의 함량은 30%로 계산하여 비교하였다. 또한 카테킨의 50-60% 정도

가 EGCG라는^{4,6)} 문헌 결과에 의거하여 EGCG 함량을 계산하여 요약하였다.

연구 결과

일반의약품은 의약품 생산단계에 맞춰서 허가를 받고 제조해야 하며, 녹차는 ‘비만 또는 과체중시 체중감량 보조제’로 승인되었다.²⁰⁾ 건강기능식품은 건강기능식품공전에 등재되어 있고 이미 인정된 원료의 기준, 규격에 적합하다면 품목 제조 신고만 하면 된다. 건강기능식품공전에 등재되어 있지 않거나 등재되어 있더라도 그 기준이 다르면 추가로 원료에 대한 인정을 받은 후에 품목 제조 신고를 해야 한다. 녹차추출물의 카테킨과 EGCG에 관한 건강기능식품 규격은 Table 1에 요약하였다. 녹차추출물은 고시된 기능성 원료에 속하며 2014년 8월 개별 인정된 원료 중 체지방 감소 기능성을 가진 24종 중 하나이며²¹⁾ 체지방 감소, 항산화, 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있으므로 기능성이 표시된다. 건강식품은 제품에 포함된 성분 함량에 대한 규제가 없으며 정확한 정의는 없지만 식품보다 건강의 유지와 증진에 효과가 있다고 기대하는 가공식품을 의미한다.

녹차의 일반의약품과 건강기능식품 관련 제품의 예를 Table 2에 요약하여 제시하였다. 일반의약품의 경우 다엽가루 250 mg과 오르소시폰가루 150 mg으로 이루어진 복합제 47종과 그린티 80% 에탄올 엑스로 이루어진 단일제 2종이 있다. 복합제에 포함된 오르소시폰은 꿀풀과 식물인 *orthosiphon aristatus*를 건조한 잎으로 모노테르펜, 디테르펜, 트리테르펜, 사포닌, 유기산, 플라보노이드 화합물을 함유하고 이노작용이 있으며 일부 지역에서 고혈압, 당뇨병 전통적 치료제로 사용하고 있다. 간 보호, 항산화, 항염 작용이 있다고 보고되었다.^{22,23)} 다엽가루인 경우 표시된 용법 대로 복용하면 일일 섭취량은 카테킨 약 225-450 mg, EGCG 112.5-270 mg으로 추정된다. 그린티 80% 에탄올 엑스 375 mg은 약 25%의 카테킨이 함유³⁾되어 있으므로 일일 섭취량은 카테킨 375 mg, EGCG 187.5-225 mg으로 계산하여 추정할 수 있다.

Table 2에 제시한 바와 같이 건강기능식품의 경우 카테킨의 함량이 제품마다 다양하여 일일 섭취량은 300-1,000 mg 사이의 분포를 보였으며, 함유된 EGCG는 약 150-600 mg으로 추정된다. 녹차 건강기능식품 제품 대부분에 함유되어 있는 무수바바로인은 알로에 건조잎 추출물의 약 30%를 구성하고 있

Table 1. Regulatory standards of catechin and caffeine within green tea extracts as health functional food products

| Raw material | | Standard | Recommended dietary allowance |
|-------------------|------------------------------------|--|---|
| Green tea extract | Green tea (Camellia sinensis) leaf | ① Catechin | Catechin 0.3-1 g (-)-epigallocatechin gallate 300 mg or less |
| | | - Raw material: more than written quantity - Final product: 80-120% of written quantity | |
| | | ② Caffeine: 50.000 mg/kg or less | |

Table 2. Comparison of catechin and epigallocatechin gallate (EGCG) contents in green tea products

| Classification | Products | Catechin content per recommended dietary allowance* (mg) | EGCG content per Recommended dietary allowance ^{18)*} (mg) | Other ingredients |
|-------------------------|---|--|---|---|
| Nonprescription drugs | Green tea powder 250 mg (48 products) | 225-450 | 112.5-270 | Orthosiphon powder 150 mg |
| | Green tea 80% Ethanol ext. (2 products) | 375 | 187.5-225 | No other ingredients |
| Health functional foods | A | 300 | 150-180 | Anthraquinone (anhydrous barbaloin) 20 mg |
| | B | 300 | 150-180 | Anthraquinone (anhydrous barbaloin) 20 mg, vitamin C 100 mg, panthothenic acid 5 mg, Zn 8.5 mg, Se 55 µg |
| | C | 500 | 250-300 | Anhydrous barbaloin 20 mg, vitamin C 200 mg, folate 400 µg, Zn 8.5 mg, Se 55 µg |
| | D | 1000 | 500-600 | Vitamin C 31.4 mg, vitamin B ₁ 1.6 mg, vitamin B ₂ 2 mg |
| | E | 400 | 200-240 | Vitamin C 100 mg, folate 800 µg, panthothenic acid 10 mg, Zn 8.5 mg, Se 55 µg, anhydrous barbaloin 20 mg |
| | F | 300 | 150-180 | Vitamin C 64 mg, folate 400 µg, panthothenic acid 7 mg, Zn 10 mg, Se 70 µg, anthraquinone 20 mg |
| | G | 333 | 162.5-199.8 | Vitamin B ₁ 0.36 mg, vitamin B ₂ 0.42 mg, niacin 4.5 mg NE, pantothenic acid 1.5 mg, vitamin B ₆ 0.45 mg |
| | H | 300 | 150-180 | Vitamin B ₁ 1.5 mg, vitamin B ₂ |
| | I | 800 | 400-480 | Vitamin C 200 mg, pantothenic acid 5 mg, Se 55 µg, anhydrous barbaloin 20 mg |

*Catechin and EGCG contents per recommended dietary allowance were presented as estimated data.

으며 배변 효과가 있다.²⁴⁾

건강식품으로서 환제의 형태로 판매되는 3개의 녹차환 제품은 녹차가루 90-95% 와 곡물가루 5-10%로 만들어진 제품이며, 카테킨 함량과 EGCG 함량은 제품설명에서 확인할 수 없었다. 또한 제품에 따라서 ‘사람에 따라 가감할 수 있다’고 표기되어 있어 1일 권장량 기준도 명확하지 않았다. 카테킨 함량은 녹차 잎의 수확 시기, 장소, 환경에 따라 다양하다는 연구결과가 있다.^{25,26)} 녹차 음료는 United States Department of Agriculture Flavonoid database에 따르면 1 g의 녹차 잎을 100 ml로 우려 내었을 때 평균 126.6 mg 카테킨을 함유하며 EGCG는 77.8 mg이 함유한다.²⁷⁾ 국내 연구에 의하면 녹차 음료에 함유된 카테킨 함량은 30.3~832.47 mg/dL로 다양한 분포를 보였고 대부분 음료에 함유된 카페인의 양은 카테킨의 양에 비례했다.²⁸⁾

녹차와 녹차 추출물 안전성에 관한 체계적 고찰 연구에서

구역, 복통, 설사, 소화불량 등의 위장장애와 두통, 불면, 혈압 상승, 심계항진, 현기증, 간 효소 증가 등이 보고 되었다.²⁷⁾ 60 일이상 지속된 연구에서 간 독성이 관찰되었으며, EGCG 다량 섭취 시 용량의존적으로 간과 관련된 이상반응이 발생하였다.²⁷⁾ 녹차추출물의 안전성에 관한 다른 체계적 고찰 연구에서는 대부분 간 관련 이상반응이 보고되지 않았고, 몇 개의 연구에서 EGCG를 800 mg 이상 복용한 경우 일부에서 ALT상승 또는 alkaline phosphatase 상승, transaminitis가 나타난 경우가 있었으나 통계적으로 유의성을 보이지 않았으며 심각한 부작용은 보고되지 않았다.⁶⁾

간 독성 발생 위험을 줄이기 위해 2018년 4월 식품의약품안전처에서 기존 건강식품 녹차추출물의 일일 섭취량에 카테킨으로서 0.3-1 g 항에 EGCG 일일 섭취량을 300 mg 이하로 제한한다는 항을 추가하였다.²⁹⁾

고 찰

현재 국내에서는 녹차추출물로 만들어진 일반의약품, 건강기능식품이 유통되고 있고 건강식품, 음료로도 판매되어 소비자는 다양한 녹차 성분 함유 제품에 접근할 수 있다. 일반의약품과 건강기능식품으로 생산되는 녹차 제품은 기준과 용량, 용법이 제시되어 있으므로 용법대로 섭취할 경우 EGCG 800 mg 미만을 섭취한다. EGCG 800 mg 이상 용량에서 transaminase 상승 등 간과 관련된 이상반응이 보고된 바가 있다.⁶⁾ 그러나 건강식품에서 녹차의 함유량은 백분율 %로 표기되어 있고 제품에 따라서 가감할 수 있다고 표기되어 있어 1일 복용량 범위가 명확히 정해져 있지 않다. 체중 감량에 도움이 되며 간독성이 보고된³⁰⁾ 건강기능식품 가르시니아와 녹차추출물을 함께 복용하여 심각한 간독성이 발생한 예도 있다.³¹⁾ 그러므로 체중 감량을 위해 여러 녹차 제품을 함께 복용할 가능성을 배제할 수 없다고 생각된다. 또한 환자는 의사가 체중 감량을 위해 처방한 약물 중에 녹차 성분이 있을 수 있고 여러 제품에 녹차추출물이 함유되어 있음을 인지하지 못할 가능성이 있다.

대부분의 사람들이 건강기능식품을 신뢰하며 3개월이상 섭취하고³²⁾ 성인의 42.3%가 건강기능식품과 건강식품의 차이를 잘 모르고 있으며³³⁾ 인터넷으로 구매하는 비중이 높아지면서 그에 따른 안전성 정보를 적절하게 제공하여야 할 필요성이 커지고 있다.³⁴⁾ 인터넷 판매사이트를 통한 구매는 약사가 환자에게 제공할 수 있는 복약지도 혹은 안전성과 관련된 보다 구체화된 정보 제공에 제한적이므로 소비자는 오용으로 인한 잠재적 위험에 노출이 될 수 있다. 그러므로 녹차추출물 건강기능식품의 주 구매처인 인터넷 판매 사이트를 통하여 구매하는 사용자를 위하여 식품의약품 안전처의 EGCG 규제 항목과 EGCG 함량에 대한 명확한 안내가 필요하며 구입하는 소비자들이 식품이라는 생각으로 부작용 위험을 인지 못하고 또한 광고에만 의존해서 무분별하게 섭취하지 않도록 하는 정보 제공의 방법 모색이 필요하다.

녹차추출물 함유 제품은 카페인으로 인해 불면, 초조감 등 이상반응 위험이 존재한다.³⁵⁾ 또한 녹차추출물 건강기능식품에 포함된 무수바바로인이 배변 촉진 효과를 가지고 있어 체중 감량 목적 이외에 배변 효과를 위해 복용할 수 있다. 녹차는 소량의 비타민 K를 함유하고 있어 와파린의 혈중 농도 감소로 와파린의 효능을 감소시킬 수 있으며³⁾ 카페인을 함유하고 있어 운동선수의 경우 도핑테스트에서 양성반응을 나타낼 수 있으므로 주의가 필요하다.²⁰⁾ 약사는 환자가 건강기능식품을 구입하는 경우 환자의 약력뿐만 아니라 기존에 복용하고 있는 건강식품, 식품에 대한 정보의 확인으로 적절한 복약지도와 안전관련 교육을 제공하며 건강기능식품을 안전하게 섭취할 수 있는 정보를 제공할 필요가 있다.

결 론

녹차는 일반의약품, 건강기능식품, 건강식품, 음료에 다양하게 함유되어 있으며 함께 복용했을 경우에 EGCG를 과다 섭취할 수 있는 위험이 존재한다. 약사들은 구매자가 기존에 어떤 제품의 의약품과 건강기능식품, 건강식품을 섭취하고 있는지 파악하고 필요한 임상 정보를 제공하여야 하며, 그러한 안전 사용에 대한 지도능력을 갖추기 위하여 다양한 제품의 효능과 안전성에 대한 정보를 인지하도록 의약품과 제품에 관련된 지속적인 교육이 필요하다.

감사의 말씀

This work was supported by the Research Institute of Pharmaceutical Science and by the Creative-Pioneering Researchers Program through Seoul National University.

참고문헌

- Goto T, Yoshida Y, Kiso M, *et al.* Simultaneous analysis of individual catechins and caffeine in green tea. *J Chromatogr A* 1996;749(1-2):295-9.
- Chacko SM, Thambi PT, Kuttan R, *et al.* Beneficial effects of green tea: a literature review. *Chin Med* 2010; 5:13.
- Park H. Obesity treatment and health supplement. *Korean J Fam Med* 2007; 28(12): 895-901.
- Reygaert WC. Green tea catechins: their use in treating and preventing infectious diseases. *BioMed Res Int* 2018; 2018: 9105261.
- David J Weiss, Austria EJ, Anderton CR, *et al.* Analysis of green tea extract dietary supplements by micellar electrokinetic chromatography. *J Chromatogr A* 2006;1117:103-8.
- Isomura T, Suzuki S, Origasa H, *et al.* Liver-related safety assessment of green tea extracts in humans: a systematic review of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr* 2016;70(11):1221.
- Wegener T. Health-related efficacy of green tea extract in terms of weight loss effect. In: *Proceedings of the 7th International Green Tea Symposium, Korea, May 16, 2003.*
- Zheng G, Sayama K, Okubo T, *et al.* Anti-obesity effects of three major components of green tea, catechins, caffeine and theanine, in mice. *In Vivo* 2004;18(1) 55-62.
- Singh BN, Shankar S, Srivastava RK. Green tea catechin, epigallocatechin-3-gallate (EGCG): mechanisms, perspectives and clinical applications. *Biochem Pharmacol* 2011;82(12):1807-21.
- Statics Korea. Diet status. KOSIS 2016. Available from <http://kosis.kr/search/search.do>. Accessed October 10, 2018.
- Kim Y, Woo P. A survey on the actual condition of weight and body type control of Seoul citizen. In: *Proceedings of Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention, 2003.*
- Lee H, Won H, Kwak J, *et al.* Perceptions of body shape and weight control in individuals consuming weight-control or health functional foods. *Korean J Nutr* 2011; 44(3): 243-54.

13. Korean College of Clinical Pharmacy. Pharmacotherapy part 3. Seoul: Joyoon communication, 2015: 621-57.
14. Impact. 2016 Market status of health functional food and functional food. Seoul: Impact, 2106;131,170.
15. Ministry of Food and Drug Safety. Understanding of drug product approval and evaluation procedure 2017. Available from http://www.mfds.go.kr/brd/m_218/view.do?seq=28189. Accessed August 25, 2018.
16. Ministry of Food and Drug Safety. Guidebook for product manufacturing of health functional foods. 2016. Available from http://www.mfds.go.kr/brd/m_218/view.do?seq=31845. Accessed August 25, 2018.
17. Korea Pharmaceutical Information center. green tea. Available from http://www.health.kr/searchDrug/result_sunb.asp?drug_cd=A11AKP08L0162. Accessed October 10, 2018.
18. Jung K. The current state of usage and preference of Korean women regarding the diet product by its types. M.S. Theses for Graduate School of Engineering Konkuk University. 2013.
19. SimilarWeb. Top websites ranking, Top sites ranking for all categories in Korea, Republic Of 2018. Available from <https://www.similarweb.com/top-websites/korea--republic-of>. Accessed August 08, 2018.
20. Ministry of Food and Drug Safety. Product information. Available from <https://ezdrug.mfds.go.kr/#!/CCBAA03F020>. Accessed December 13, 2018.
21. Korean Pharmaceutical Association. Pharmacy practice guideline, 1st ed.: Bizmd, 2016;442-44.
22. Kimsonline. Greenname product information. Available from <https://www.kimsonline.co.kr/drugcenter/search/druginfo/OSNLSCPB6U>. Accessed December 13, 2018.
23. Singh MK, Gidwani B, Gupta A, *et al.* A review of the medicinal plants of genus Orthosiphon (Lamiaceae). *Int J Biol Chem* 2015;9:318-31.
24. Chang XL, Wang C, Feng Y, *et al.* Effects of heat treatments on the stabilities of polysaccharides substances and barbaloin in gel juice from Aloe vera Miller. *J Food Eng* 2006;75(2):245-51.
25. Wee J, Moon J, Park K. Catechin content and composition of domestic tea leaves at different plucking time. *Korean J Food Sci Technol* 1999;31(1):20-3.
26. Park K, Lee S, Nam T, *et al.* Comparative analysis of catechins and antioxidant capacity in various grades of organic green teas grown in Boseong, Korea. *Korean J Food Sci Technol* 2009;41(1):82-6.
27. Hu J, Webster D, Cao J, *et al.* The safety of green tea and green tea extracts consumption in adults-results of a systematic review. *Regul Toxicol Pharmacol* 2018;95:412-33.
28. Kim D, Lee M, Kim Y, *et al.* Determination of amounts of catechin and caffeine in green tea beverages. *Korean J Food & Nutr* 2018;31(3):416-24.
29. Ministry of Food and Drug Safety. Suggestions of precaution for ingestion of four kinds of extracts such as *Garcinia cambogia*. Available from http://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=41492. Accessed October 10, 2018.
30. Shin C, Park J, Park JJ, *et al.* Assessment of clinical safety and efficacy for weight loss supplements (*Garcinia cambogia* extract, *Irvingia gabonensis* seed extract) in humans. Seoul, Republic of Korea: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, 2017:1-146.
31. Food safety Korea. Health functional foods: Australian man who took popular weight-loss products purchased online is given two weeks to live. Available from https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu_no=2866&bbs_no=bbs075&ntxt_no=1055185&menu_grp=MENU_NEW05. Accessed October 10, 2018.
32. Hwang J. Perception and consumption pattern of some office workers on health functional foods. M.S. Theses for Dankook University Graduate School of Information and Knowledge Properties. 2016.
33. Yonhapnews. The difference between health food and health functional foods. 2018. Available from <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/02/07/0200000000AKR20180207054500017>. HTML. Accessed August 25, 2018.
34. Ohn J, Kim J. Intake pattern and needs assessment for the development of web-contents on health functional foods according to age of adults. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(1): 26-37.
35. Korea Health Supplements Association. Diet-related health functional foods intake cases. Available from https://www.khsa.or.kr/user/info/InfoBoardUserView.do?_menuNo=228&boardSeqno=10011&postsSeqno=111373. Accessed October 10, 2018.