수소수의 임상적 효과에 대한 체계적 문헌고찰

명 승 권

국립암센터 국제암대학원대학교

핫 리서치토크

순서

- 배경
- 방법
- 결과
- 결론

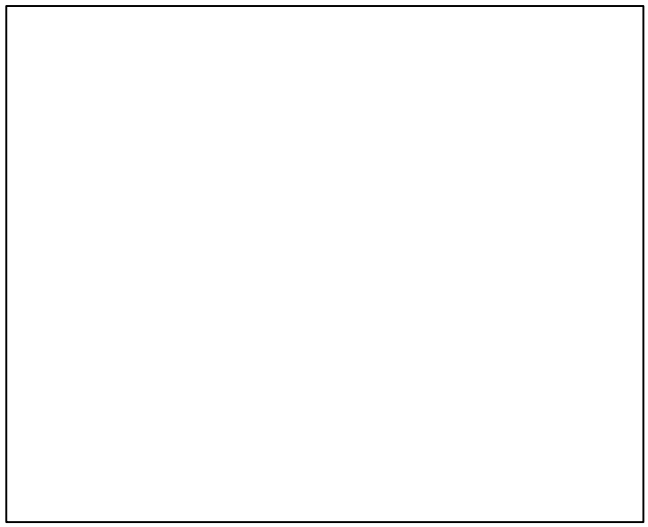
배경 – 수소수 열풍(일본 건강박람회)

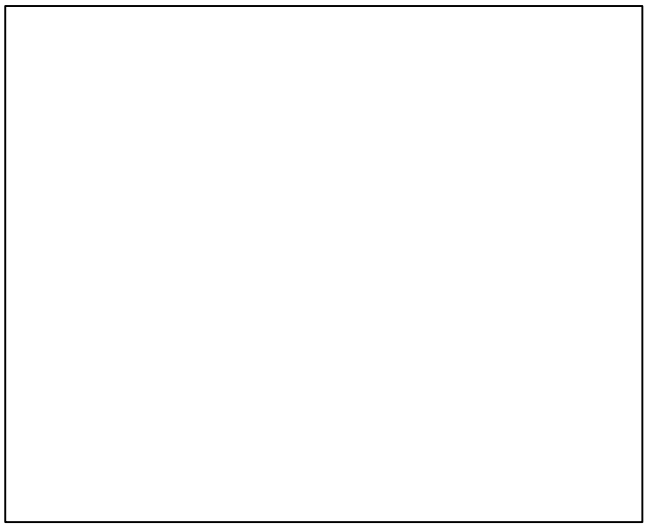
배경 - 수소수 열풍 (우리나라)

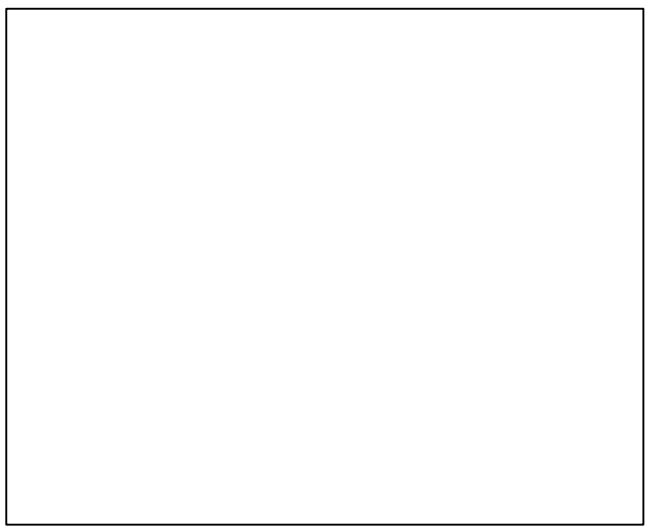
수소수기

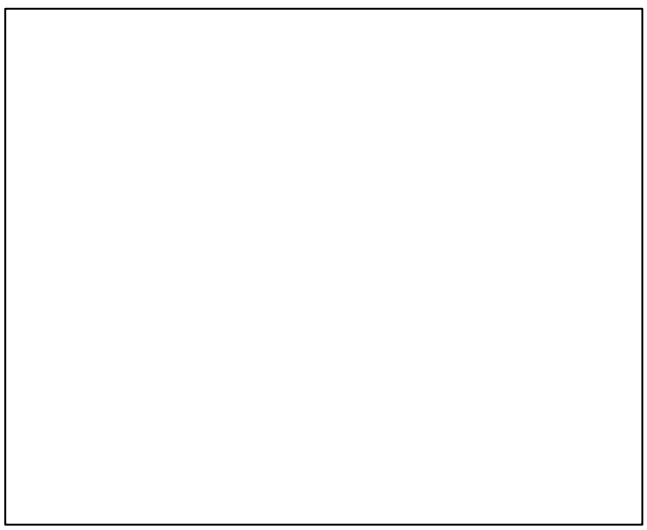
배경 - 수소수 열풍(우리나라)

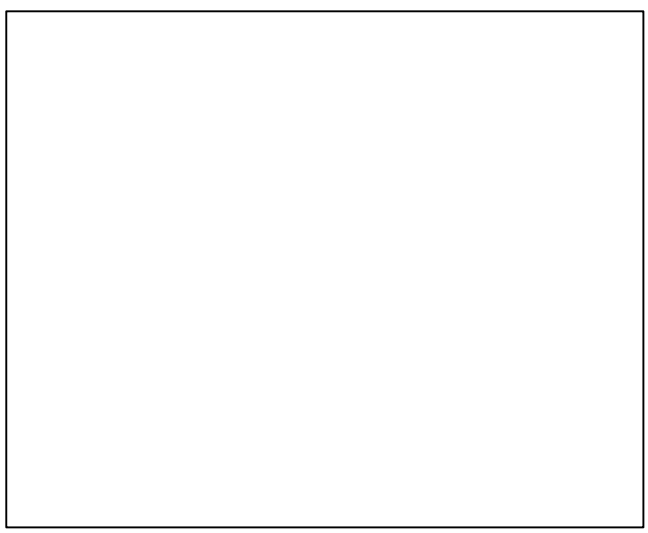
$l , s +ÿ+s+ÿ1? 1k*¨1è @• ã/· ç?C 6› «1è % ?³ Ç6

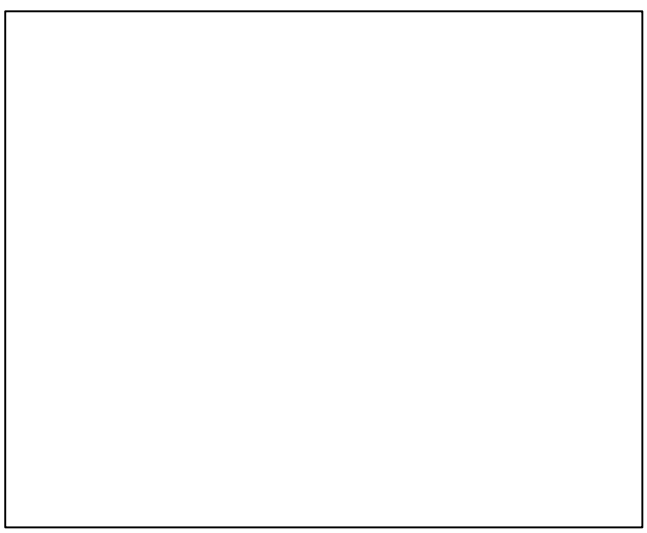












방법 – 연구 선택 기준

- 수소수의 임상적 효능이나 효과를 주제로 실험실연구나 동물연구를 제외하고 사람을 대상으로 시행된 임상시험만 포함.

- **포함기준(Inclusion Criteria)**

  - 교차설계(crossover design) 혹은 평행설계(parallel)의 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험(randomized, double-blind, placebo-controlled trial)

  - 무작위 단일맹검 위약대조군 임상시험(randomized, single-blind, placebo-controlled trial)

  - 무작위 비맹검 위약대조군 임상시험(randomized, non-blind, placebo-controlled trial) 혹은 개방표지 임상시험(open-label trial)

  - 비무작위 대조군 임상시험(non-randomize

결과 – 포함된 임상시험들의 특성과 주요 결과 요약

연구에 포함된 임상시험의 일반적 특성(General Characteristics of the Included Trials)

표1은 본 연구에 포함된 25편의 임상시험의 일반적 특성과 주요 결과를 보여주고 있다. 2007년 5월에 오타 시게오 연구팀이 분자수소의 치료적 항산화제로 사용될 수 있음을 제기한 논문이 출판된 이후 2008년 1편, 2010년 1편, 2011년 2편, 2012년 2편, 2013년 5편, 2014년 2편, 2015년 2편, 2016년 2편, 2017년 4편, 2018년에 4편이 발표되었다. 논문종류로는 짧은 교신(short communication) 1편, 교신(communication) 1편, 짧은 보고(brief report) 1편, 편집자에게 보내는 편지(letter to the editor) 1편을 제외한 21편이 원저(original article)이었다. 국가별로는 일본에서 13편, 중국에서 5편, 세르비아에서 3편, 이탈리아에서 2편, 한국에서 1편, 캐나다에서 1편이 발표되었다.

임상시험의 종류에는 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험이 18편으로 가장 많았

된 수소수의 수소 농도는 ppm (= 1000 ppb = mg/L = 0.5 mmol/L = 0.5 mM)으로 환산했을 때, 연구에 따라 0.36 ppm부터 7 ppm 까지 본효했으며, 0.36 - 0.8 ppm 미만 6편, 0.8 - 1.3 ppm 11편, 1.6 - 7 ppm 4편이었다.

25편의 임상시험 모두 수소수를 음용하였다. 음용 수소수의 하루 용량은 2 L(리터) 3편, 1.5 L 2편, 1 L 5편, 0.9 L 2편, 0.6 L 4편, 0.5 L 3편, 0.3 L 3편, 5 mL/kg 1편이었고, 대개 3-4회(10회 이내) 나눠 마시게 했다. 수소수 음용기간은 1회가 2편, 1주 5편, 8일 1편, 2주 2편, 4주 2편, 6주 2편, 8주 5편, 10주 2편, 3개월 4편, 4-5개월 1편, 48주 1편으로 3개월 이내가 대부분이었다.

결과 – 정신 및 신경관련 질환에 대한 효과

- 정신 및 신경관련 질환에 대한 수소수의 효능에 대한 임상시험은 비교적 근거수준이 높은 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험을 이용해 시행이 되었으나 5편에 불과함.
- 수소수는 파킨슨병의 증상개선, 허혈성 뇌증 신생아에서 뇌기능 개선 및 건강인에서 피로를 개선하는데 도움이 된다는 임상시험이 각 1편씩 발표됨.
- 수소수는 기분 및 불안에는 효과가 관찰되었지만 피로, 우울증, 수면의 질에는 유의한 효과가 관찰되지 않았다는 1편의 임상시험
- 경도 인지장애환자에서 인지기능 개선에 유의한 효과가 관찰되지 않았다는 다른 1편의 임상시험.
- 결론적으로 수소수의 정신 및 신경관련 질환에 대한 효과는 근거수준이 높은 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험 몇 편이 시행되었지만, 연구대상자 수가 18명에서 73명으로 비교적 대상수가 적고, 무엇보다도 각 특정 질병에 대한 임상시험이 1편 내외로 적어 효과가 있다는 결론을 내리기에는 근거가 부족함.

결과 – 이상지질혈증에 대한 효과

- 1편의 단일군 임상시험에서는 수소수를 마셨을 때 주요 지질검사(lipid profile test)에 변화가 없었고, 다른 1편의 단일군 임상시험에서는 총콜레스테롤과 LDL콜레스테롤이 감소되었지만 비교연구가 아니기 때문에 수소수에 의한 지질개선효과인지 판단할 수 없음.
- 2편의 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험 중 1편에서는 위약수군과 비교 시 수소수군의 지질검사에 차이가 없었고, 나머지 1편에서는 수소수를 마신 경우 총콜레스테롤과 LDL콜레스테롤 감소효과는 관찰되었지만, HDL콜레스테롤과 중성지방에는 차이가 없었음
- 결론적으로 수소수의 이상지질혈증 등 지질대사에 대한 효과는 근거수준이 높은 임상시험의 수가 극히 적고, 4편의 임상시험에서도 지질농도 개선에 긍정적인 효과가 있는 임상적 근거를 불충분함.

결과 – 운동에 대한 효과

- 2편의 임상시험에서 수소수를 마신 후 운동을 시행했을 때 운동으로 유발된 근육피로나 젖산의 감소에 도움이 될 수 있다는 결과가 나왔지만, 기타 운동실행력에는 차이가 없었음.
- 1편의 임상시험에서 일부 운동능력에 긍정적인 결과가 나왔으나 다른 운동능력에는 차이가 없었음.
- 수소수의 운동능력에 대한 효과는 결론을 내리기에 임상시험 수 및 연구대상자 수가 적어 보다 많은 임상시험이 필요함.

결과 – 당뇨에 대한 효과

- 수소수의 당대사 및 인슐린 저항성에 대한 효과를 알아보는 임상시험은 현재까지 1편의 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험과 1편의 개방표지 단일군 임상시험 등 단 2편의 임상시험이 발표되었는데 한 연구에서 내당능장애 6명 중 4명이 혈당이 정상으로 되었지만 전반적으로 공복혈당에 대한 수소수의 효과에 대한 근거는 극히 부족함.

결과 – 동맥혈 pH 대한 효과

- 2편의 임상시험 결과 수소수의 음용은 공복 및 운동 후 동맥혈 pH를 높이는 것으로 일관되게 나타나 대사성 산증과 같은 상태를 개선하는데 잠재적 치료제로서의 가능성이 있음.
- 하지만, 한 연구자에 의한 2편의 임상시험이라는 제한점이 있어 더 많은 임상시험을 통한 확인이 필요함.

결과 – 간기능에 대한 효과

- 2편의 무작위 단일맹검 위약대조군 임상시험 중 1편에서는 수소수의 음용이 항암치료로 인한 간 효소 수치 증가를 막아 간 손상 예방에 도움이 된다는 결과가 나왔지만 다른 무작위 이중맹검 위약대조군 임상시험 1편에서는 만성B형간염환자의 간 기능 개선에 효과가 없었음.
- 임상시험의 숫자도 적고, 그 결과도 일관되지 않아 수소수의 간 기능에 대한 효능은 아직까지 근거가 부족함.

결과 – 기타 질환에 대한 효과

- 대사증후군, 치주염, 방광염, 욕창, 위식도역류질환, 간암, 근병증, 혈관내피세포 기능 관련한 연구는 각 1편 밖에 발표되지 않아 임상적 근거를 판단하기에는 임상시험 수가 부족함.