

# 알코올 중독(2)

저자 최혁재  
경희의료원 한약물연구소 부소장  
약학정보원학술전문위원

### 개요

알코올 중독은 다른 중독유발요인과 같이 두뇌의 보상계를 자극하여 중독을 유발시키기 때문에 의지만으로 극복하는 것은 불가능하다는 것을 인식하는 것이 중요하다. 또한, 최근에는 여성 알코올 중독자의 증가와 청소년 음주가 새로운 사회의 위협요인으로 부상하고 있는 것에 대해 분명한 인식과 대책이 필요하다. 알코올 중독을 치료하기 위해서는 약물학적 치료도 필요하지만, 사회 전체적인 관심을 통해 치료시설과 방법에 대한 보다 사회학적 치료의 인프라 구축이 필요하다.

### 키워드

보상계, 도파민, 킨친, 드렁커, 청소년 음주, 치료 약물, 사회학적 치료

## 2. 알코올 중독의 이해와 새로운 문제

### (1) 알코올 중독에 대한 이해

2015년 한국보건사회연구원은 성인 1만명 이상을 조사한 결과, 음주 경험이 있는 83.4%의 사람 중 무려 12.7%가 알코올 중독 위험군에 속한다는 결과를 발표했다. 그 중 46.5%는 문제 음주군이며, 53.5%는 알코올 사용 장애 추정군에 속한다는 결과도 같이 나왔다. 특이한 것은 학력과 소득이 높을수록 알코올 중독군이 될 확률이 높았다는 것과 흡연 경험이 있는 사람이 비흡연자에 비해 알코올 중독군에 속할 확률이 4배 높았다는 것이다. 또, 남성이 중독에 빠질 확률은 여성보다 4배나 높았다. 이는 미국의 경우와도 유사했는데, 2011년 미국 약물남용·정신건강청의 최신 보고서에 의하면 18세 이상 성인 중 약물이나 알코올 중독을 치료하기 위해 입소한 남성의 수가 여성의 2배에 달했다는 것이다. 여기서 눈 여겨 봐야 할 항목은 하나가 더 있다. 청소년(12~17세)의 경우나 18~24세의 젊은 세대의 경우에는 남성과 여성간의 차이가 유의미하게 나타나지 않았다는 것이다. 이런 현상들, 즉 예상과 달리 학력과 소득이 높은 상위 계층에서도 중독자가 많이 발생하고 흡연 경험이 있으면 더 확률이 높아지며 남성의 중독경향이 높다는 사실은 무엇을 의미하는 것인가? 또, 이 현상들이 청소년이나 20대 초중반의 젊은 세대에게서는 성별의 차이를 나타내지 않는다는 것은 어떻게 설명될 수 있는 것인가? 여기에 더하여 한 가지 특이한 연구결과도 붙여 생각해볼 필요가 있다. 미국 플로리다 주립대 연구진이 2014년에 내놓은 연구결과에 의하면, 어린 나이에 일찍 조기 다이어트에 매달릴 경우, 대학 졸업 후 10년 뒤쯤의 나이가 되면 식이장애나 알코올 중독 같은 건강 문제를 겪을 가능성이 높다는 것이다. 즉, 이른 나이부터 날씬한 몸매에 대한 문화적 압박을 받은 여성일수록 중독에 취약해질 수 있다는 얘기가 된다.

위 모든 연구결과는 중독의 기본적인 특성과 상통하는 특징을 가진다. 요즘은 중독을 '만성화된 습관'으로 보지 않고 일종의 '뇌질환'으로 보고 있다. 이를 이해하기 위해서는 뇌의 특수 중추신경계인 '보상회로' 또는 '보

상계'라고 불리는 신경망 조직의 기능을 알아야 한다. 이 보상계는 일명 '쾌락중추'라고 부르는데, 이 곳이 특정 자극에 의해서 자극되면 도파민이 분비된다. 도파민은 쾌감을 느끼게 해주는 신경전달물질로서 집중력을 높여주고 동기를 유발케 하는 기능을 가진다. 모든 물질이나 정신적 자극이 도파민 유발과 관련있는 것은 아니다. 일상적인 생활에서는 승진이나 인간관계의 개선, 선물, 이성과의 만남 등 잔잔한 자극이 도파민 분비를 유도하면서 우선순위를 가져오는 자극이 된다. 하지만, 흡연이나 알코올, 또는 마약과 도박 등 보상계를 강하게 자극하는 물질과 접촉을 하게 되면 도파민 분비량이 지나치면서 강한 쾌락을 느끼게 되며, 아래 그림처럼 무의식적으로 모든 생활의 우선순위를 그 자극에 맞추게 된다. 문제는 여기서 그치지 않는다.

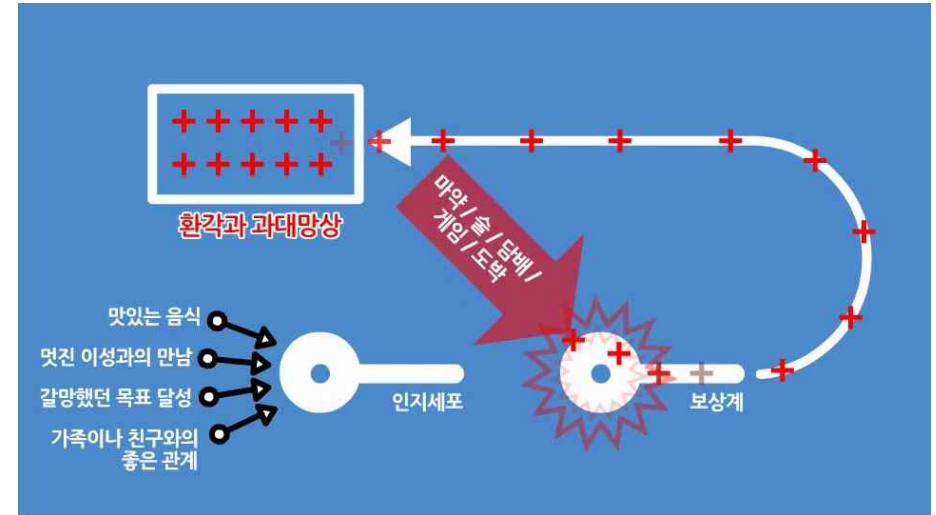


그림 4. 보상계의 과다 자극에 의한 중독의 유발 기전(출처:식약처 전자도서관)

도파민의 지나친 분비와 시냅스간의 과다 전달은 결국 도파민 수용체를 파괴하고 기능을 저하시킨다. 따라서 똑같은 양의 알코올을 반복해서 마실 경우, 예전과 같은 만족감을 느낄 수 없게 된다는 것이다. 따라서 쾌감을 충족시키기 위해서는 이전보다 많은 양의 알코올을 섭취해야 하는 선택을 하게 된다. 이 악순환이 반복되면서 쾌락중추인 보상계의 조절기능은 아예 고장나버리고 자기 의지나 윤리의식과 관계없이 무조건 많은 양의 알코올을 빠르게 마시고자 하는 통제 불능의 심각한 상태가 되어버리는 것이다. 따라서 알코올 중독에 대해서는 분명히 질환으로 인식하고 초기에 전문적인 치료가 되지 않으면 알코올성 치매로 쉽게 진전되어버리는 것이다. 대부분의 알코올 중독자들은 자신의 상태에 대해서 부정하는 특징을 가진다. 이 알코올의 방어기전(자신을 방어하려는 심리기전)은 부정, 최소화, 투사, 자기 합리화, 분노 등을 나타내면서 치료 자체를 거부하게 되기 마련이다. 만성적 음주 습관으로 인한 알코올 중독은 술에 대한 갈망을 남기면서 심지어 술냄새 만으로도 술에 대한 욕구 조절을 어렵게 할 수 있다. 2016년 영국 Edge Hill 대학 연구팀의 연구결과에 의하면, 술을 보거나 냄새를 맡는 것만으로도 인지반응을 자극하여 술을 섭취하고자 하는 욕구를 증진하는 것으로 나타났다.

종합하면, 알코올의 잦은 섭취는 결국 보상계를 지나치게 자극해서 도파민을 과량 분비케 함으로써 비정상적으로 쾌감을 증가시키기 때문에 무의식적으로 알코올에 대한 갈망을 갖게 한다. 이 갈망으로 인해 알코올 섭취량이 증가하면 도파민의 과도한 흐름이 시냅스간의 도파민 수용체의 기능을 저하시켜 결국 더 많은 도파민

분비를 지향하게 함으로써 중독을 심화시킨다는 얘기가 된다. 이 중독의 기전을 감안하면 위 연구결과들은 분명한 상관성을 가지는 것이다. 즉, 알코올의 잦은 섭취로 인해 발생하는 중독은 빈부나 학력의 격차 같은 요인과는 독립적으로 발생할 수 있으며, 보상계를 통한 중독의 발생은 교차성이 있기 때문에 흡연중독에 노출된 사람이 알코올 중독 증상과 병행될 확률도 당연히 높을 수밖에 없는 것이다. 여기에 플로리다 주립대의 연구 결과처럼 다이어트에 대한 압박을 일찍부터 심하게 느낄수록 도파민에 대한 갈망도 따라서 높아지는 것이 당연하다. 또한, 보상계는 어릴 적에 자극이 시작될수록 비정상적으로 활성화되기 쉽기 때문에, 성인 이후에 자극이 시작된다면, 흡연과 알코올 등 자극요인에 비교적 많이 노출되는 남성의 중독성향이 크지만, 어릴 적에 시작될 경우에는 남녀 간의 차이가 없이 단기간에 심각한 중독의 심화증상을 보이는 것이다.

## (2) 여성 알코올 중독 증가의 원인과 해법

여성의 알코올 중독 문제는 점차 수면위로 오르고 있다. 최근 5년 사이 여성의 알코올 중독 유병률이 늘고 있는 것이 사회적 문제로 대두되고 있다는 것이다. 이른바 주방에서 홀로 술을 마시는 여성을 일컫는 '키친 드러inker(Kitchen Drunker)'가 더 이상 집안에서의 가려진 문제가 아니라는 것이다. 남성과 비교할 때, 여성이 알코올 중독자로 진단되는 경우는 조금 다른 행태를 가진다. 남성들이 사회적 교류나 유흥의 형태로 알코올을 자주 접한다면, 여성들의 경우 우울증이나 불안장애 같은 질환 때문에 2차적으로 발병되는 경우가 많기 때문이다. 실제로 삼성서울병원과 서울대병원 공동 연구팀이 2006년과 2011년, 전국 정신질환실태 역학조사에 참여한 1만 8,807명의 여성을 대상으로 한 연구결과에서 산후우울증을 겪은 여성이 알코올 중독에 빠질 위험이 일반 우울증을 겪은 여성보다 1.9배나 높다는 결과를 밝혔다. 여성의 우울증 발생 원인은 사회 진출의 확대에 따라 사회활동에서 겪는 스트레스도 충분한 원인이 될 수 있지만, 많은 문제가 가정과 얽혀 있는 경우가 많다. 배우자와의 문제, 자녀와의 갈등으로 인해 탈출구를 찾지 못한 전업주부 들이 스트레스를 이기지 못하고 알코올을 찾게 되면서 문제가 시작될 가능성이 높은 것이다. 이와 관련하여 최근 미국 하워드 휴즈 의학연구소는 흥미로운 연구결과를 내놓았다. 초파리를 상대로 한 실험에서 수컷 초파리와 짝짓기를 성공한 암컷 초파리에 비교해서 짝짓기에 성공하지 못한 암컷은 알코올이 함유된 먹이를 2배나 더 먹은 것이다. 짝짓기에 실패한 암컷 초파리는 신경전달물질 중 보상과 관련된 '뉴로펩타이드F'의 함량이 줄어들면서 그 보상으로 알코올을 찾았다는 것이다. 심지어 평균 수명도 40%나 감소한 것으로 드러났다. 따라서 여성들의 알코올 중독은 가정 내에 그 원인이 존재할 가능성이 아주 높다는 것이다.

여성들의 알코올 분해 능력은 남성과 많은 차이가 있다. 남성에 비해 상대적으로 지방이 많고 수분이 적기 때문에 알코올의 분해속도가 늦어지게 되면서, 흡수량이 상대적으로 상승한다. 결과적으로 남성보다 알코올 분해 능력은 절반밖에 되지 않기 때문에 같은 양의 알코올을 섭취한 경우, 여성은 더 심각한 건강상의 문제를 일으킬 수 있다. 따라서 여성들의 음주 문제는 비교적 늦게 시작되지만, 일단 시작되면 단기간 내에 심각해지는 소위 '깔때기 효과'를 일으킬 수 있다는 것이다. 여성의 알코올 중독과 관련된 문제는 임신부에서 나타날 가능성도 농후하다. 임신 전에 알코올 의존도가 높을 경우, 또는 임신을 지각하지 못한 채로 알코올 섭취가 일정 기간 지속될 경우, 태아의 건강에 심각한 영향을 줄 수 있는 것이다. 산모가 술을 마시면 아이도 거의 동량의 술을 마신 것과 같은 전달 효과가 있다. 태아의 초기 발육과정에서 신경세포는 엄청난 속도로 빠르게 분화되기 때문에 이 경우, 태아의 신경세포 발육에 상당한 지장을 주어 뇌세포 발달에 치명적인 영향을 줄 수 있는 것이다. 이렇게 될 경우, 태아가 출생 시부터 태아 알코올 증후군 환자로 출생할 가능성이 있는데, 이런 증상을 갖고 태어난 아이들은 외모부터 확연한 특징을 보여준다. 눈과 눈구멍의 크기가 작고 들쭉고 가지며, 인중의 경계가 흐릴 뿐만 아니라 윗입술이 얇으면서 소두증이나 정신지체 또한 동반된다. 따라서 태아의 키와 몸무게가 상대적으로 작고 지능이 낮으면서 위에서 언급한 특징적인 얼굴모양을 가질 경우, 임신

중에 산모가 음주를 했다는 것을 확인할 수 있다는 것이다. 현재 태아의 지능저하나 정신박약의 첫 번째 원인으로 음주가 알려져 있다. 그렇기 때문에 임신은 반드시 계획임신을 하여야 하고, 그 준비기간 중에는 절대 음주를 하지 않는 것이 필수인 것이다.

## (3) 청소년과 알코올 중독의 관계

이와 관련하여 최근 South Connecticut 대학의 연구팀이 'Clinical and Experimental Research'지에 발표한 연구결과는 작지 않은 의미를 가진다. 실험용 쥐를 대상으로 한 연구에서 임신 중에 술을 마실 경우, 향후 3세간에 걸쳐 태어나는 자손들이 알코올 중독에 빠질 위험이 높다는 것이었다. 한마디로 두뇌의 발달과정 에 있는 어린이나 청소년들이 알코올에 노출이 될 경우, 중독이 될 가능성이 더 높다는 것인데, 이를 직접적으로 보여준 연구가 있다. 뉴욕 빙햄튼 대학교의 린다 스피어 교수는 역시 실험용 쥐를 사용한 연구에서 어린 연령대일수록 알코올 섭취 후, 사교적인 행동이 증가하며 건강한 육체로 인해서 술을 그만 마시라는 뇌의 신호에 둔감하게 되고, 자신이 술을 많이 마셨다는 인식조차 늦다는 결론을 내었다. 즉, 청소년에 음주를 시작하게 되면 두뇌의 보상계를 강하게 자극하면서 중독에 빠지는 시기도 빨리 찾아오게 되고, 체력이 좋기 때문에 자신의 건강에 심각한 위험을 줄 정도로 알코올을 많이 마셔도 중단해야겠다는 위기신호를 늦게 느끼기 때문에 건강상의 위험이 성인보다 훨씬 더 빨리 시작될 수 있다는 것이다. 이처럼 알코올 중독은 성인 남성 뿐만 아니라 여성과 청소년에게 더 심각한 위험을 남길 가능성이 아주 높다고 할 수 있다. 이런 점에서 볼 때, 우리나라 청소년이 음주를 경험하는 확률이 56.1%에 달하고, 현재 음주율도 21.1%라는 보고는 경각심을 가지기에 충분한 수치라고 할 수 있다.

따라서 청소년 알코올 중독의 예방을 위해서는 선 발생, 후 치료의 방법보다 음주 시도 자체를 차단할 수 있는 효과적인 교육에 대해 분명한 답을 사회가 내놓는 것이 무엇보다 중요하다. 단순한 호기심에서 시작하여 단시간 내에 건장을 수 없는 수렁으로 빠져드는 경우가 많기 때문이다.

## 3. 알코올 중독의 치료

### (1) 약물학적 치료

예전에는 약물학적 치료를 선택할 때, 디설피람(Disulfiram) 제제가 주로 사용되었다. 그 작용기전은 알코올의 대사를 차단하여 중간 대사물질이면서 숙취의 원인물질인 아세트알데히드(Acetaldehyde)가 체내에 축적되게 함으로써, 음주시마다 신체에 불쾌한 반응을 느끼게 하여 술을 혐오하고 기피하는 '혐오치료'의 방법으로 사용되었다. 하지만, 디설피람의 치료 도중 알코올 중독자들이 약을 몰래 버리거나 먹지 않는 등, 복약순도가 현저히 떨어지고 심지어 약을 먹고도 술을 여전히 마시는 바람에 부작용으로 인한 사망사고가 나는 등 논란이 많아지면서 현재는 거의 사용하고 있지 않다. 따라서 최근 약물에 의한 알코올 중독의 치료는 환자별로 각각의 증상에 대한 대증치료를 개별적으로 시행하고 있다.

### ① 금단 증상의 치료

장기간의 과도한 알코올 섭취에 대한 비정상적인 적응 과정의 결과로 가장 현저하게 나타나는 것이 바로 금단 증상이다. 알코올은 기본적으로 우리 신경계의 활성을 저하시키는 작용을 하게 되는데, 알코올 중독자의 뇌는 이러한 알코올의 작용에 대응하여 뇌의 활성을 비정상적으로 높여 균형을 맞추려고 한다. 이러한 비정상적인 균형 상태가 유지되는 상태에서 갑자기 술을 중단하면, 과도하게 활성화된 신경계 작용에 의한 불균형으

로, 알코올 중독자의 신체에서는 맥박이 빨라지고, 불안감이 증가하고, 환각을 경험하며, 난폭해지기도 하는 금단 증상이 발생한다. 이 때 술을 대신하는 약물로써 뇌 활성의 균형을 되찾고, 점차적으로 정상적인 뇌의 활성으로 돌아오도록 하는 약물 치료를 시행해야 한다. Benzodiazepine계열의 항불안 약물 등이 사용된다.

### ② 영양 결핍의 치료

알코올 중독자들의 대부분은 알코올 자체가 고칼로리이기 때문에 식사를 건너뛰어도 배고픔을 잘 못 느끼는 경우가 많다. 또한 생활 자체가 규칙적이지 않기 때문에 균형 잡힌 식단에 맞추어 식사를 하지 않아 영양소의 부족이 만연하다. 여기에서 알코올 자체가 두뇌 기능의 활성화와 연관된 비타민 B1의 흡수를 억제하므로, 많은 중독자들이 비타민 B1 결핍증을 겪게 된다. 비타민 B1 결핍증은 기억력 저하, 걸음걸이 이상, 뇌 손상 등을 유발할 수 있으므로 만성 중독자의 치료에 있어서 비타민 B1의 보충은 필수적이다. 경우에 따라서는 치매와 유사한 인지 기능의 저하나 뇌 기능 이상으로 인한 합병증 등이 발생하기도 하므로 이에 대한 약물 치료를 시행하는 경우도 있다.

### ③ 항갈망제의 투여

결과적으로 중독에 대한 갈망을 줄이지 않고서 알코올 중독의 치료를 논하기는 어렵다. 따라서 알코올 중독 환자의 집착을 약물로써 해소시키려는 연구의 결과로 개발된 치료제로 아캄프로세이트(Acamprosate)와 날트렉손(Naltrexone)을 사용한다. 아캄프로세이트는 억제성 GABA신경세포의 기능을 강화하고, 흥분성 아미노산, 특히 글루타메이트를 길항하며, 혈액과 뇌의 세로토닌농도를 증가시키는 기전으로 음주에 대한 갈망을 감소시키는 것으로 알려져 있다. 또 날트렉손은, 내인성 오피오이드(Opioid)를 억제하는 작용이 있다. 알코올이 내인성 오피오이드를 증가시키고, 증가된 오피오이드가 다시 도파민의 분비를 초래하여 결국 알코올에 대한 조건적 갈망을 증가시키는 일련의 연쇄반응에서, 오피오이드의 작용을 억제하여 알코올의 지나친 섭취를 감소시킨다. 아캄프로세이트와 날트렉손은 또한 알코올로 손상된 뇌신경 세포의 회복에도 도움을 줄 뿐만 아니라 중독의 재발 가능성을 줄이고 재발 기간도 줄인다고 알려져 있다. 다만, 약물치료 단독으로 치료를 시행하는 것 보다는 약물 치료와 함께 알코올 의존에 대한 사회 심리적 치료를 동반하는 경우 그 효과가 증대된다고 알려져 있다.

### ④ 새로운 시도

최근에는 고혈압 치료제가 알코올 중독을 예방할 수 있다는 연구결과 보고도 나왔다. 2015년 텍사스 대학 연구팀이 'Molecular Psychiatry'에 게재한 결과에 의하면, 칼슘채널 길항제의 기전을 가지고 고혈압 치료제로 사용되고 있는 이소라디핀(Isradipine)을 실험용 쥐에 투약한 결과, 기존 중독에 대한 무의식적인 기억을 지움으로써 재발을 예방할 수 있다는 결과를 보였다. 이것은 이소라디핀이 칼슘채널을 길항하는 작용과 관련 있는 것으로써, 두뇌속의 칼슘 채널을 차단하는 작용이 중독과 연관된 단서를 기억하는 두뇌 속 회로를 재배선 한다는 것이다.

### (2) 심리와 사회학적 치료

알코올 중독의 문제는 우리사회에서 더 이상 음지에 묻어둘 사안이 아니다. 2014년에 이미 게임, 도박, 알코올, 약물 등 4대 중독에 빠진 사람이 600만 명을 상회한다는 결과가 있을 정도이기 때문에 약 200만 명에 가까울 것으로 보고 있는 알코올 중독자에 대해서도 적극적인 대처가 필요하다. 하지만 아직까지도 알코올

중독을 치료하는 정신병원에 대한 부정적인 인식으로 인하여 상당수의 알코올 중독자와 의존증 환자들이 치료가 당장 필요한 상황에서도 기피하고 있는 실정이다. 따라서 중독자들이 폐쇄병동에서 치료를 시작해야 할 정도로 심각한 증상을 겪기 전에 개방적 공간을 갖춘 병원의 치료가 필요하다. 또한, 외상 후 스트레스를 해결하기 위해 알코올에 손을 대는 사람들이 늘어나는 등 잠재적인 중독의 증가요인이 농후한 현재 체계적인 전문기관의 설립과 운영에 대한 적극적인 정부의 개입이 필요하다. 알코올 중독으로 인한 질병으로 병원에 입원한 경우에도 외출, 외박이 비교적 자유롭기 때문에 술을 마시기 위해서 임의로 퇴원하면서 발생하는 악순환을 차단할 필요도 있다. 또한, 병원 치료 이후에도 사회로의 복귀를 촉진을 도와줄 치료시설이 전문한 형편이기 때문에 정신병원의 재입소율은 2015년 당시 4년간 56%나 증가했기 때문이다. 결국 음주 및 알코올 중독으로 인한 사회 경제적 손실이 무려 23조에 이른 국내 상황을 감안할 때, 알코올로 인한 질병뿐만 아니라 입원 후에 중독에 대한 강제적이고 적극적인 치료를 병행하지 않는 한 중독자를 다시 사회로 환원시킬 방법이 어려운 것이다. 이처럼 알코올 중독은 난치성이면서 사회의 안전망을 위협하게 하는 질환임을 인식하는 것이 무엇보다 중요하다.



**약사 Point**

1. 알코올 중독은 '낮지 않는 병'임을 인식하고, 중독 자체를 예방할 수 있는 교육에 대해서 적극 참여가 필요하다.
2. 효과적인 중독자 치료를 위한 방법의 개발과 계도에 약사가 관심을 기울여야 한다.

■ 참고문헌 ■

- 1) 서울시 정신보건 통계, <http://seoulmentalhealth.kr/about/trend4.jsp>
- 2) 네이버 건강백과
- 3) EBS 다큐프라임 술의 경고 1부:엄마는 알코올 중독자(2013년 3월 25일 방영)
- 4) EBS 다큐프라임 술의 경고 2부:알코올에 사로잡힌 아이들(2013년 3월 26일 방영)
- 5) EBS 명의 377회:남성을 위협하는 질환 알코올성 간질환(2014년 10월 3일 방영)
- 6) KBS2 비타민:알코올 중독(2013년 11월 6일 방영)
- 7) KBS1 생로병사의 비밀 528회:블랙아웃, 알코올성 치매를 부른다(2014년 12월 10일 방영)
- 8) KBS1 생로병사의 비밀 529회:술, 어떻게 마셔야 하나(2014년 12월 17일 방영)
- 9) 보건복지부/대한의학회 홈페이지 질환정보
- 10) 네이버 건강백과
- 11) 국민일보, <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0009719369&code=61121911&cp=nv>
- 12) 해럴드경제,  
[http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20140404000646&md=20140407003859\\_BL](http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20140404000646&md=20140407003859_BL)
- 13) 파이낸셜뉴스, <http://www.fnnews.com/news/201408011646195827?t=y>
- 14) 경향신문,  
[http://news.khan.co.kr/kh\\_news/khan\\_art\\_view.html?artid=201511171440572&code=900303](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201511171440572&code=900303)
- 15) 메디컬투데이, <http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=266266>
- 16) 브릿지경제, <http://www.viva100.com/main/view.php?key=20160210010002295>
- 17) 머니투데이방송, <http://news.mtn.co.kr/health/view.mtn?gidx=2015090117100153746>
- 18) 메디컬투데이, <http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=265446>
- 19) 세브란스병원 건강칼럼
- 20) 국가건강정보포털 의학정보
- 21) 메디컬투데이, <http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=255929>
- 22) 2010년 질병관리본부 청소년 건강행태 온라인 조사
- 23) 해럴드경제,  
[http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20141006000331&md=20141009005904\\_BL](http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20141006000331&md=20141009005904_BL)
- 24) G뉴스,  
[http://www.g-enews.com/ko-kr/news/article/news\\_all/201510261710449096157\\_1/article.html](http://www.g-enews.com/ko-kr/news/article/news_all/201510261710449096157_1/article.html)
- 25) 경향신문,  
[http://news.khan.co.kr/kh\\_news/khan\\_art\\_view.html?artid=201509221148452&code=900303](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201509221148452&code=900303)