

독성학 요약(Toxicology Brief) 초코렛 중독(Chocolate intoxication)

저자 Sharon Gwaltney-Brant, DVM, PhD

ASPCA Animal Poison Control Center 1717s. Philo Road, Suite 36, Urbana,
IL 61802(888)44AN-HELP Veterinary Medicine 2001년 2월호 (P.108~111)

역자 조영웅

Dr. Jo & Associates, Inc.
CEO/대표컨설턴트 겸 (주) 동도바이오텍 고문

대한

반려동물(Pets)들은 캔디(Candies), 케이크(Cakes), 쿠키(Cookies), 땅콩이 박힌 초코렛과자(Brownies), 빵재료(예 : 초코렛 칩스, 분말 코코아)와 카카오 원두 덮개(Cacao beans mulches)들을 포함, 광범위하고 다양한 초코렛과 코코아 제품들에 노출되어 질 수가 있다.

놀랄것도 없이, 반려동물들에서의 대부분의 사고발생적인 초코렛에의 노출들은 공휴일들 즉, 특히 발렌타인 데이(Valentine's day), 부활절(Easter), 만성제전야제(할로윈축제, Halloween) 및 성탄절에 발생한다. 카카오콩깍지 덮개(cocoa bean hull mulches)들은 많은 개들에게 매력적이고 그것들을 파헤쳐질때 섭취 되어질 수가 있다! 이러한 개들의 무차별성 습관때문에 고양이보다 훨씬 더 영향을 끼치고 있는게 일반적이다. 초코렛속에 독성화합물들은 메칠크산틴(Methylxanthines)과 특히 디오브로민(Theobromine)과 카페인(Caffeine)이다.

메칠크산틴의 작용메카니즘

(Methylxanthines' mechanisms of action)

세포 아데노신 수용기(Cellular adenosine receptors)들의 경쟁적억제는 중추신경계 자극, 다노증, 빈맥(tachy cardia)등을 포함하는 메칠크산틴 중독 증의 동물들에서 나타나는 가장 많은 증상들의 원인이라 생각하고 있다? 메칠크산틴들은 또한 세포칼슘재흡수를 억제하여 유리칼슘농도를 증가시키고 심근과 골격근의 수축력을 조장시킨다?

메칠크산틴들은 중추신경내에서 벤조디아핀

수용체(Benzodiaphine receptors)들과 경쟁하므로써 메칠크산틴들의 효과를 높이기도 하며, 포스 포디에스테레이스(Phosphodiesterase)를 억제하여 결과적으로 세포내 주기성 아데노신 단인산염 (Intracellular cyclic adenosine monophosphate)을 증가시킨다.

감수성과 임상증상

(Susceptibility and clinical signs)

디오브로민(Theobromine)과 카페인(Caffeine)의 비율 용량은 초코렛의 형태에 따라 다양하다. (표1)



표1. 초코렛 *형태별 메칠크산틴들의 비율용량

화합물	디오브로민(mg/oz)	카페인(mg/oz)
백색초코렛 (White chocolate)	0.25	0.85
밀크초코렛 (Milk chocolate)	58	6
검정, 가당초코렛 (Dark, Sweet chocolate)	130	20
세미가당초코렛칩 (Semi-sweet chocolate chips)	138	22
제빵용(무가당)초코렛 (Baking unsweetened chocolate)	393	47
건조 코코아분말 (Dry cocoa powder)	737	70
인스턴트 코코아분말 (Instant cocoa powder)	136	15
카카오 원두 (cocoa beans)	600	NA(불가)
커피 원두 (coffee beans)	0	600
카카오 원두 껍질 (cocoa beans hulls)	255	NA(불가)

*메칠크산틴들의 정확한 양은 카카오원두의 자연산들간의 다양성과 제품들간의 다양성으로 서로 달라진다.

자료 : 1과 3 및 허쉬식품회사(Hershey Foods Corporation) : 허쉬회사의 카페인과 디오브로민 함량은 공급당시 기준 (Per-serving basis).

<http://www.hersheys.com/consumer/nutrition/indexhtml:oct.2000>.

대부분의 초코렛 화합물 디오브로민(chocolate compounds theobromine)이 주된 독성 구성물질이고 카페인 매우 낮은 농도로 존재하고 있다.

동물들에게 초코렛제품이 섭취되어지는 경우는 집이나 제과점들 또는 포장전혼합물로 만들어진 것들인데 이것들은 정확한 용량과 사용된 초코렛의 형태를 판명하기가 어려워질 수가 있다. 메칠크산틴 용량의 예상수치는 이러한 케이스

들에서는 아주 좋지 않은 경우의 시나리오 (Worst-case scenario)에 기준을 둔다. 반면에 잡다한 초코렛들 즉, 캔디를 채워넣은것과 초코렛을 입힌 견과류(nuts)들은 가장 농도가 높은 형태

예를들면 검정 초코렛을 덧 씌운 제품(dark-chocolate-covered products)들을 포함하는 잡다한 초코렛들은 검정초코렛용 디오브로민농도를 이용하여 측정할 수 있다.

의 고품 초코렛들로서 만일 총량으로서의 초코렛의 양을 계산하는데 종종 가장 안전한 방법이라 할 수 있다.

섭취한 메칠크산틴의 총량을 측정하기 위해 디오브로민과 카페인양을 더해준다(참조. 사각 모양의 텍스트).

디오브로민과 카페인은 각각 LD₅₀가 체중 kg당 100~200mg인데, 그러나 중증 및 생명위협수준의 임상증상(Severe and life-threatening clinical signs)들은 이 용량이하의 수준에서도 잘 나타나는 경우도 있다.

ASPCA 동물 중독 관리센터(Animal Poison control center, APCC)의 경험에 기초를 둔다면, 경증의 증상이 나타난 동물들은 디오브로민을 체중 kg당 20mg 수준으로 섭취할 경우에 그리고 중증의 증상은 체중 kg당 40~50mg 수준 및 발작(seizures)이 발생하는 섭취수준은 체중 kg당 60mg 이었다(ASPCA APCC 자료 : 미발표).

따라서 체중 파운드당 1온스의 밀크초코렛(체중 kg 당 2온스)은 개의 잠재적치사량이 된다. 반면 제빵용(무가당)초코렛은 체중 파운드당 0.1온스(체중 kg당 0.2온스)가 잠재적 치사량이 된다.

메칠크산틴들은 태반을 통과하고 젖속으로



들어가기 때문에 어미동물의 중독은 태어나지 않은 또는 수유중인 새끼동물들에 영향을 주게 된다.³ 임상 증상은 섭취한 지 대개 6시간 내지 12시간내에 나타나게 된다. 다갈증(Polydipsia), 구토(Vomiting), 설사(Diarrhea), 고창증(Bloating) 및 좌불안석(Restlessness) 등이 최초 증상으로 나타난다.

메칠크산틴 용량 환산법 : 환축조사(Calculating the methylxanthine dosage : A case study)

래스터(Raster)라고 불리는 체중 9kg짜리 3살짜이 보르더테리어(3-year-old Border Terrier)는 발렌타인데이(Valentine's day)캔디를 먹은것으로 밝혀졌다.

25개중 7개를 제외하고 모두가 없어졌고(계산대 아래의 2줄은 래스터(Raster)라 접근할 수 없었고 주인이 5개는 먹었다.) 캔디상자안의 실중량(Net weight)은 10온스였다.

그 캔디는 밀크와 검정초코렛으로 씌운 견과류(Nuts)와 견고한 초코렛 조각으로 채워넣은 것이었다. 래스터(Raster)가 섭취한 메칠크산틴의 총량을 측정해보자. 이것이 관심사에 대한 원인이나까?

첫번째 : 섭취한 초코렛의 양을 계산한다 $\blacktriangleright 10\text{온스} \div 25\text{개} = 0.4\text{온스/개(個)}$

두번째 : 가장최악의 경우 시나리오를 기준으로 섭취한 메칠크산틴의 양을 계산한다.

캔디상자에는 다양한 견고하고 검정 및 밀크캔디들을 담고 있었기 때문에 모든 캔디가 견고하고 검정 초코렛이라 가정한다.

$\blacktriangleright 18\text{개}(25-7) \times 0.4\text{온스/개} = 7.2\text{온스(섭취초코렛)}$

$\blacktriangleright 7.2\text{온스} \times (\text{검정초코렛에 있는 디오브로민 } 130\text{mg} + \text{카페인 } 20\text{mg}) = 1.080\text{mg(섭취한 메칠크산틴)}$

$\blacktriangleright 1.080\text{mg(메칠크산틴)} \div 9\text{kg(체중)} = 120\text{mg(메칠크산틴)/kg(체중)}$

따라서 메칠크산틴의 이 수준은 래스터(Raster)가 신속한 치료를 받지 않는다면 중증의 임상 증상이 나타나는 위험에 빠지게 될 것이다.

증상들은 활동과다(Hyperactivity), 다뇨증(Polyuria), 운동실조(Ataxia), 전율(Tremor), 및 발작(Seizures)으로 진행된다.³ 빈맥(Tachycardia), 청색증(Cyanosis), 고혈압(Hypertension), 고온증(Hyperthermia) 및 혼수상태(Coma)를 포함한 다른 영향들이 나타난다.³⁵

드물게 서맥(Bradycardia), 저혈압(Hypotension)도 발생하는 수가 있다.³

저칼륨증(Hypokalemia)이 중독 말기에 나타나는 수도 있다. 많은 초코렛 제품들의 고지방함량으로 인해 췌장염이 초코렛 섭취 24시간 내지 72시간 후에 잠재적인 결과로 나타난다. 폐사는 일반적으로 심부정맥증(Cardiac arrhythmia) 또는 호흡 곤란에 기인된다.



치 료 (Treatment)

초코렛을 섭취한 환축을 치료하기 위해서는 환축을 안정시키고, 위장관의 오염 제거 작업, 그리고 대증요법 (Supportive care)을 시행한다.

발작 (Seizures)을 제어하려면 디아제팜(Diazepam)이나 또는 필요시 바르비투루산(Barbiturate)을 사용한다.⁵

심전도법(Electrocardiography)을 통하여 심장 상태를 감시(모니터, Monitor)하고 필요시 심부정맥증(Cardiac arrhythmia)을 치료한다.

염산프로프라놀롤(Propranolol hydrochloride)이 메칠크산틴들의 신장배설을 지연시킨다는 보고가 있기 때문에 만일 가능하다면 호박산 메토프롤롤(Metoprolol succinate) 또는 주석산 메토프롤롤(Metoprolol tartrate)을 베타-차단제(β -blocker)의 선택약으로 체중 kg당 0.2~0.4mg 수준으로 하루에 두번씩 경구투약시킨다.⁵

부차적인 고온증에서 과도한 근육작용이 일반적으로 중추신경계 증상을 해소시켜 줄 수 있으며 단지 보조냉각요법이 요구되는 수도 있다.

고온증을 치료하기 위한 능동적 시도 (예 : 냉수 관장 또는 목욕)는 불필요하거나 피하여야 만 한다.

구역질(Emesis) 또는 위세척(Gastric lavage)을 통한 오염물제거작업 후에 활성탄(Activated Charcoal)을 경구로 체중 kg당 1~4g 비율로 투여한다.⁶

몇몇 경우에서 많은 양의 초코렛이 위내에서 유착되는 경우도 있는데 그것은 초코렛이 큰 덩어리를 만들기 때문에 구토를 통해서나 세척으로도 쉽게 제거 되지 못한다.⁵

추가적으로, 포장된 캔디를 먹은 개들이 있다면 메칠크산틴들의 영향(효과)들은 수시간 또는

수일동안 지연되기도 할 것이다. 이러한 이유 때문에 그리고 메칠크산틴들이 장과 간내 재순환 (Enterohepatic recirculation)⁴을 하기 때문에 중독 증상을 보이는 동물들에 있어서 활성탄의 반복 투여가 유익하다.


구토는 염산 메토클로프라미드(Metoclopramide hydrochloride)를 가지고 조절할 수 있다.³

두배의 유지수준을 위해 정맥내 수액 주입시키는 것은 심장혈관계통을 보조해줄 것이며 오줌의 배설을 증진시켜줄 것이다. 카페인은 방광에서 재흡수되기 때문에 경증에서 중증으로 감염된 동물들에게 요카테터를 설치해 준다.⁵

혈청 전해질(Serum electrolytes)들은 반드시 점검되어야 하고 필요시 불균형 상태를 교정시켜 정상화시켜 주어야 한다. 중증의 환축에서는 개에서의 디오브로민의 긴 반감기(long half-life of theobromine in dogs)즉 카페인 4.5시간 대 디오브로민 17.5시간 이기 때문에 임상증상이 72시간 이상 지속되는 경우도 있다.³

증상을 나타내는 동물들에서의 2차 합병증에 대한 모니터(감시)하여야 한다.

예 : 횡문근용해증(Rhabdomyolysis), 기왕증 심장장애의 악화(Previously existing Cardiac Problems), 파종성 혈관내 응고(Disseminated intravascular coagulation)) 하여야 한다.

초코렛중독의 적절하고도 능동적인 치료조치를 취함으로써 대부분의 동물들이 완전히 회복되게 될 것이다. 



참고문헌

1. Drolet, R. et al : Cacao bean shell poisoning in a dog. *JAVMA* 185(8) : 902; 1984
2. Serafin, W.E.: Drugs used in the treatment of asthma. *Goodman & Gilman's, the Pharmacological Basis of Therapeutics*, 9th Ed. (J.G. Hardman et al., eds.). McGraw-Hill, New York, N.Y., 1996; pp 672-678.
3. Beasley, V.R. et al.:Chocolate, caffeine, and other methylxanthines. *A Systems Affected Approach to Veterinary Toxicology*. College of Veterinary Medicine, University of Illinois, Urbana, 1999; pp 116-120
4. Boothe, D.M. : Anticonvulsant drugs and analeptic agents. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 7th Ed. (H.R. Adams, ed.). Iowa State University, Ames, 1995 ; pp 372-394.
5. Hooser, S.B.; Beasley, V.R. : Methylxanthine poisoning(chocolate and caffeine toxicosis). *Current Veterinary Therapy IX Small Animal Practice*(R.W.Kirk,ed.). W.B. Saunders, Philadelphia, Pa.; 1986; pp 191-192.
6. Plumb, D.C.: *Veterinary Drug Handbook*, 3rd Ed. Iowa State University Press, Ames, 1999; pp 118,424.

안전하고 확실한 소동물 전용 마취제

에피오틱

Virbac

1. 특징점.

자극성이 없어 안심하고 사용 할 수 있습니다.

특수 처방으로 껌속을 항상 건조하게 유지시켜 줍니다.

Lactic acid, Salicylic acid가 함유 되어 있어서 광범위한 항균 작용 및 귀지 제거에 뛰어난 효과를 발휘 합니다.

2. 효능 및 효과.

외이염 예방 및 귀지, 이물제거, 껌속의 청결 유지

외이염 치료 시 껌속의 청결 유지 및 귀지제거로 치료 효과 증진

3. 사용법.

이도내에 제품을 몇 방울 떨어뜨리고 부드러운 솜으로 이도를 막은 후 귀를 부드럽게 마사지 합니다.

증상이 없어 질 때까지 1일 2~3회 반복 합니다.

외이염 치료 약제 주입 전 본제를 사용 하여 세정 후 치료 약제를 주입합니다.