

어류 섭취 권고(Fish Consumption Advisory) 웹 사이트 정보

배경

DOEE는 1980년부터 US EPA와 협력하여 어류 내 화학 오염물질을 관찰해오고 있습니다. 2016년도 어류 권고(Fish Advisory)는 “*컬럼비아 특별구 수역에서 채집한 어류의 조직 내 화학 오염물질의 농도 분석(Analysis of Contaminant Concentrations in Fish Tissue Collected from the Waters of the District of Columbia)*”이라 불리는 보고서에 게재된 오염물질 농도를 기초로 작성되었습니다. 동 보고서는 미국 어류 및 야생동물관리국, 동 특별구 환경부 수질국의 체사피크만 출장소에 의해 2014년에 완성되었습니다. 현행 어류 권고는 1994년에 간행되었으며, 컬럼비아 특별구 수역에서 잡은 어류의 섭취량 한도를 명시하고 있습니다. 2016년도 어류 권고는 특별구 수역에서 서식하는 어류 중 각 개인이 먹을 수 있는 어류의 종류와 양을 늘렸습니다.

화학 오염물질은 거리, 고속도로, 보도, 강우, 용설 및 기타 수원에서 흘러나온 유출수를 통해 강을 오염시키고, 침전물과 물기둥에 축적됩니다. 어류는 먹이를 통해 그리고 아가미 위로 물이 지나갈 때 화학 오염물질을 흡수합니다. 메기, 잉어, 장어와 같이 바닥에 서식하는 어류는 침전물 내 벌레 및 기타 유기체를 먹이로 하기 때문에 다른 어류에 비해 오염 수준이 더 높습니다. 입큰배스와 같은 포식 어류는 오염된 작은 어류를 먹으며 시간이 지남에 따라 더 많은 오염물질을 축적하게 됩니다.

어류 섭취 한도 계산에 사용된 수식과 상수들은 “*어류 권고용 화학 오염물질 데이터 평가를 위한 미국 EPA 지침, 2권, 위험평가 및 어류섭취량 한도, 개정 3판(US EPA Guidance for Assessing Chemical Contaminant Data for Use in Fish Advisories, Volume 2, Risk Assessment and Fish Consumption Limits, 3rd ed.)*을 인용하였습니다. 월별 어류 섭취 횟수를 산출하기 위해 각 분석 대상 어종 및 각 오염물질(아래 수식 2) 그리고 복합 오염수준(아래 수식 3)에 대하여 계산을 수행하였습니다. 모든 계산은 아동, 가임기 여성과 일반 인구집단에 대해 수행되었습니다. 수식 1(아래)은 일일 섭취량 한도를 kg/일 및 oz/일 단위로 계산합니다. 수식 2는 (표 2-2. 아동과 성인의 체중 중앙값, *어류 권고용 화학 오염물질 데이터 평가를 위한 미국 EPA 지침, 2권, 위험평가 및 어류섭취량 한도, 개정 3판*에서 인용)에 명시된 상이한 연령 그룹을 위한 3온스, 6온스, 8온스의 어류 식사량에 기초하여 허용가능한 월별 섭취 횟수를 계산합니다. 수식 3(아래)은 3온스, 6온스, 8온스의 어류 섭취량에 기초하여 단일 어종에 대한 일일 섭취량 한도를 계산합니다.

수식 1

일일 섭취량 한도 계산:

$$CR_{lim} = ARL * BW / CFS * C_m$$

where

- CR_{lim} = 허용가능한 최대 어류 섭취량 비율(kg/일)
- ARL = 허용가능한 최대 평생개인위해도(단위 없음)
- BW = 섭취자 체중
- CFS = 암 기율기 요인, EPA가 사용하는 다단계 모형의 일차항에 일반적으로 95% 상위신뢰한계 설정[(mg/kg-d)-1]
- C_m = 특정 어종 내 화학 오염물질 m의 측정 농도(mg/kg)

수식 2

식사 섭취량 한도 계산:

$$CR_{mm} = CR_{lim} * T_{ap} / MS$$

where

- CR_{mm} = 허용가능한 최대 어류 섭취량 비율(식사 횟수/월)
- CR_{lim} = 허용가능한 최대 어류 섭취량 비율(kg/일)
- MS = 식사량(kg 어류/1회식사)
- T_{ap} = 시간평균 기간(365.25일/12개월 = 30.44일/월)

수식 3

단일 어종 내 복합 오염물질에 대한

일일 섭취량 한도 계산:

$$CR_{lim} = ARL * BW / (CFS * C_m) + (CFS * C_m) + (CFS * C_m) + (CFS * C_m)$$

where

- CR_{lim} = 허용가능한 최대 어류 섭취량 비율(kg/일)
- ARL = 허용가능한 최대 평생개인위해도(단위 없음)
- BW = 섭취자 체중
- CFS = 암 기율기 요인, EPA가 사용하는 다단계 모형의 일차항에 일반적으로 95% 상위신뢰한계 설정 [(mg/kg-d)-1]
- C_m = 특정 어종 내 화학 오염물질 m의 측정 농도(mg/kg)

공중보건권고 정보

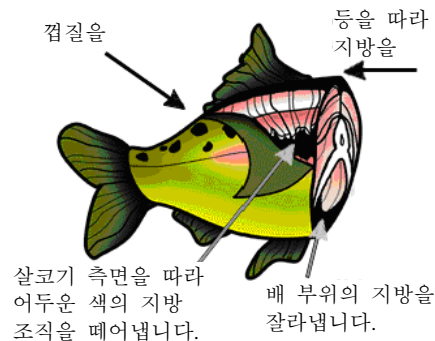
어류로 건강하고 균형 잡힌 식단을 구성할 수도 있지만, 컬럼비아 특별구 수역에서 잡히는 일부 어류는 PCB(폴리염화바이페닐)와 같은 우려 화학물질을 내포하고 있을 수 있습니다. 일부 오염물질은 과거 규제를 받지 않던 산업 관행으로 수로에 존재하게 되었고, 건강에 심각한 영향을 미칠 수 있습니다.

컬럼비아 특별구의 전체 수역에 대해 장어, 잉어, 줄무늬 농어를 섭취하지 않는 권고가 내려진 상태입니다. 특별구 수역에서 잡히는 다른 어류는 제한적으로 섭취해야 합니다. 이 권고는 동 특별구 경계에 속한 애너코스티어 및 포토맥 강을 포함합니다. 동 권고는 검사를 거친 수역 내 어류를 다량 섭취하거나, 검사를 거치지 않은 특정 어종 또는 기타 미확인 오염물질을 내포하고 있을 수 있는 어류를 섭취하는 것을 예방하기 위해 작성되었습니다. 한 끼 식사는 154파운드의 체중을 가진 사람의 경우, 0.5파운드(8온스)의 어류로 간주됩니다.

동 권고는 특별구 수역에서 잡히는 어류에만 해당되는 것입니다. 상업적 목적으로 양식되는 어류 또는 마트, 어시장, 레스토랑 등에서 구매하는 어류에는 적용되지 않습니다.

섭취자는 올바른 방법으로 어류를 세척하고 껍질을 벗기고 다듬고 조리하여 유기 오염물질에 대한 잠재적 노출 위험을 낮출 수 있습니다. 일반적으로 적절한 준비 방법은 지방을 제거하고 어류를 브로일 또는 그릴 방식으로 구워 남아 있는 지방이 잘 빠져나가게 하는 것입니다. 조리 시 어류에서 나온 즙과 지방은 먹어서도 안 되고, 다른 음식의 조리 또는 준비에 재사용해서도 안 됩니다.

지방 함량을 낮추고 화학물질 노출을 줄이는 방법은 다음과 같습니다.



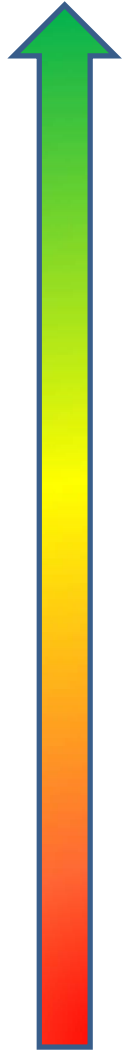
항상 생선의 껍질을 벗기고 지방은 떼어냅니다. 어류의 하단을 따라가며 배 부위에 붙어 있는 고기, 등 윗부분을 따라가며 지방, 어류 양쪽의 측선을 따라가며 어두운색의 고기를 떼어냅니다.











항상 지방이 빠져나가도록 어류를 조리해야 합니다. 가급적 베이킹, 브로일 또는 그릴 방식으로 굽습니다. 생선을 조리거나 기름에 튀길 때는 국물 또는 기름은 버리고, 프라이팬에 튀기거나 수프와 차우더를 만드는 것은 피하십시오. 이 조리법은 지방이 잔뜩 낀 즙을 함유하게 만듭니다.

'섭취 금지' 판정을 받은 어종은 아무리 손질을 해도 안전한 먹거리가 될 수 없습니다.

컬럼비아 특별구의 수역을
대상으로 하는
2016년도 어류 섭취 권고

가장 안전



어류	아동 <6세 3온스의 섭취량	여성 <50세 6온스의 섭취량	일반 인구집단 8온스의 섭취량
 개복치류	최대 2회 섭취/월	최대 4회 섭취/월	최대 4회 섭취/월
 푸른 메기류	최대 2회 섭취/월	최대 3회 섭취/월	최대 3회 섭취/월
 가물치류	최대 1회 섭취/월	최대 3회 섭취/월	최대 3회 섭취/월
 화이트 퍼치	최대 1회 섭취/월	최대 3회 섭취/월	최대 3회 섭취/월
 입큰배스	최대 1회 섭취/월	최대 2회 섭취/월	최대 2회 섭취/월
 브라운 볼헤드	최대 1회 섭취/월	최대 1회 섭취/월	최대 1회 섭취/월
 얼룩메기	최대 1회 섭취/월	최대 1회 섭취/월	최대 1회 섭취/월
 잉어	섭취 금지	섭취 금지	섭취 금지
 장어	섭취 금지	섭취 금지	섭취 금지
 줄무늬 농어	섭취 금지	섭취 금지	섭취 금지

가장 덜 안전

어종을 혼합 섭취하는 경우, 가장 낮은 한도에 일단 다다르면, 그달에 DC에서 잡은 어류는 더 이상 먹지 마십시오. 표에 실리지 않은 기타 모든 어류의 섭취를 제한하십시오.

자주 묻는 질문

Q: 어류 섭취 권고가 무엇입니까?

A: 특별구 수역 내 어류의 조직에서 오염물질이 검출될 때 공중보건경보를 통해 안전한 어류 섭취에 관한 권고사항을 제시하는데, 해당 경보가 어류 섭취 권고입니다. 특별구의 어류 섭취 권고에 명시된 오염물질은 폴리염화바이페닐(PCB)입니다. PCB는 특별구 어류 섭취 권고의 원인이 된 가장 흔한 오염물질입니다. DOEE 어류 섭취 권고는 휴양 낚시만을 대상으로 하는 공중보건을 위한 권고사항으로, 규정이나 법규는 아닙니다. 동 권고는 슈퍼마켓, 레스토랑, 농수산물 직판장, Maine Avenue Fish Market(The Wharf) 등에서 판매되는 상업용 어류를 대상으로 하지 않습니다. 상업적으로 판매되는 어류 내 오염물질을 관리하기 위한 기준은 미국 식품의약청(Food and Drug Administration, FDA)이 수립 및 집행하고 있습니다.

어류 섭취에 관한 권고를 따르면, 여러 오염물질의 노출로 인한 유해 건강 영향의 위험은 줄이면서 지속적으로 어류 섭취의 이점을 누릴 수 있습니다. 어류 섭취가 가져다주는 영양학적 이점, 심혈관적 이점이나 기타 건강상의 이점은 이미 잘 알려져 있습니다. 동 권고는 사람들이 보다 현명한 선택을 하여 안전한 섭취를 하는데 이바지합니다.

Q: PCB가 무엇입니까?

A: PCB 또는 폴리염화바이페닐은 지방 조직과 환경에 축적돼 오랜 기간 지속되는(노출 시점으로부터 대략 8~15년) 인공 유기화합물입니다. PCB는 1950~1970년대에 전기장비에 가장 흔하게 사용되었습니다. PCB가 더 이상 생산되지는 않지만, 여전히 환경에는 남아 있습니다.

Q: PCB를 신경써야 하는 이유가 무엇입니까?

A: PCB에 오랜 기간 노출되면 암 위험이 높아질 수 있습니다. 인간을 대상으로 한 일부 연구에서 PCB 노출이 아동과 태아에게 역발진 효과를 유발할 수 있다는 결과가 나오기도 했습니다. 유아와 아동은 신경계가 계속 발달하고 있기 때문에 PCB 영향에 특히 민감합니다. PCB는 여성의 체내에 축적돼 종종 모유를 통해 전달됩니다. 따라서 DOEE는 임신 중인 여성, 임신을 계획 중인 여성, 모유 수유 중인 산모, 유아, 어린이와 같이 고위험군의 개인들에게 권고 대상 지역에 서식하는 PCB 오염 어류를 먹지 말도록 권장하고 있습니다.

Q: PCB 함유 어류를 섭취하는 위험을 줄이기 위해 할 수 있는 것으로 어떤 것들이 있습니까?

A: 다음 지침을 따름으로써 어류 속의 PCB 수준을 낮출 수 있습니다. 법정 규격에 속하는 어류 중 더 작은 어류를 선택하여 섭취하십시오. 일반적으로 어류의 크기가 작을수록, 물 또는 침전물에 존재하는 오염물질이 어류 속에 축적된 기간도 짧습니다.

모든 내장을 제거해 버리십시오.

작은 어류를 준비할 때, 항상 어류의 껍질을 벗기는 것을 잊지 마십시오.

오염물질들은 어류의 껍질과 근육 사이 지방에 축적되는 경향이 있습니다. 어류의 껍질을 제거했으면, 배 부위를 포함하여 눈에 보이는 잔여 지방을 떼어냅니다.

남아 있는 지방이 어류에서 빠져나오도록 구멍이 나 있는 팬 위에서 그릴 또는 브로일 방식 등으로 어류를 조리합니다.

조리 시 어류에서 빠져나온 지방은 어떠한 용도로도 재사용해서는 안 됩니다.

Q: 임신 중일 때는 특별구에서 잡은 어류를 먹지 않는 것이 가장 좋은 방법입니까?

A: 임신 중이거나 모유 수유 중이거나 임신을 원하고 있는 여성은 FDA의 권고와 담당의의 조언을 따라야 합니다.

Q: 어종을 몽뚱그려 월 몇 회까지 섭취할 수 있습니까?

A: 특별구 수역에서 잡은 어떤 어류이든 섭취 횟수가 월 2회를 초과하지 않게 하십시오. 법정 규격에 속하는 어류 중 작은 어류를 선택하십시오. 특별구 수역에서 잡은 장어, 잉어 또는 줄무늬 농어(볼락, 스트라이퍼)는 화학물질(PCB)에 가장 많이 오염되므로 먹지 마십시오.

Q: 어떤 그룹이 오염된 어류 섭취로 인한 유해 반응에 더 취약합니까?

A: 애너코스티어 및 포토맥 강에서 잡은 어류의 섭취 횟수가 월 2회를 초과하는 사람들이 보다 높은 위험에 처해 있습니다. 또한, 임신한 여성, 모유 수유 중인 여성이나 임신을 원하는 여성 그리고 6세 이하의 아동이 일반 인구집단에 속한 다른 사람들에 비해 유해 반응을 일으킬 위험이 더 높을 수 있습니다.

Q: 어류 섭취 권고 또는 PCB에 대해 정보를 더 알아보려면 어디에 문의해야 합니까?

A: 어류 섭취 권고 또는 건강에 미치는 PCB의 영향에 관한 추가 정보가 필요하시면, 1200 First Street, NE, Washington, DC 20002에 소재한 에너지환경부에 문의하시거나 (202) 535-2600번으로 전화하시기 바랍니다. 현행 특별구 어류 섭취 권고를 확인하시려면 <http://doee.dc.gov/node/9582>를 방문하십시오.