





[제1급] 디프테리아(Diphtheria)

2023.07.31. 기준

구 분	내 용
감염병 분류	○ 제1급 법정감염병
원인병원체	<p>○ <i>Corynebacterium diphtheriae</i></p> <div data-bbox="409 590 1172 856">  </div> <p>- https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=22877, 2125 -</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생화학적 특성에 따라 <i>gravis</i>, <i>intermedius</i>, <i>mitis</i>, <i>belfanti</i>의 네 가지 생물형으로 구분됨 - 네 가지 생물형은 모두 독소를 생성하지만 대부분의 중증 질환은 <i>gravis</i>와 관련됨 - 외독소인 디프테리아 독소가 가장 중요한 병독성 인자임 - 최근 독소를 생성하지 않는 <i>Corynebacterium ulcerans</i>에 의한 감염이 증가하고 있음(위막형성 없이 경한 인두염을 발생시킴) <p>○ 생존력: 광선, 건조, 동결 등 물리적 작용에 비교적 강함. 위막에 말라붙은 상태에서도 최소 14주간 생존 가능</p> <p>○ 소독 및 불활성화: 70% ethanol, 1% sodium hypochlorite, glutaraldehyde, iodines, hydrogen peroxide, peracetic acid, quaternary ammonium compounds, 100°C 에서 1분간 또는 58°C에서 10분간 처리, 121°C에서 15-30분 고압증기멸균, 160-170°C 에서 1-2시간 건열멸균 등</p>
병원소(감염원)	<p>○ 사람이 주 병원소</p> <p>○ 일부는 소, 고양이, 말에서 분리되기도 함</p>
발생현황	<p>[국외현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 디프테리아는 전 세계적으로 발생하며, 특히 열대기후 지역에서 더 빈발함 ○ 산업화된 국가에서는 드물게 발생하며 1년 중 주로 봄과 겨울에 발생함 ○ 디프테리아는 세계적으로 소아의 이환과 사망의 주요한 원인이었으나, 백신 접종률이 높은 국가에서는 발생이 현저히 낮아짐 - 1920년대 미국에서는 10만-20만 명(10만 명당 140-150명)이 발생했으며, 매년 13,000-15,000명이 사망함 - DTP 혼합백신의 성공적인 사용으로 1970년대 이후 디프테리아 대유행이 종료됨 ○ 1980년 이후 유행이 종식된 국가에서는 백신 미접종, 불완전 접종 성인에서 발생이 보고됨 - 1980년부터 2011년까지 미국에서 보고된 환자는 55명이었으며, 연령이 확인된 53명 중 20세 이상 34명(64%), 40세 이상 21명(41%)의 분포를 보임 ○ 1990년대 초 소련의 붕괴로 생성된 15개 신생독립국들에서 디프테리아가 유행하였으며 157,000명 이상의 환자 발생, 이 중 5,000명이 사망하였음

구 분	내 용															
	<ul style="list-style-type: none">- 1990-1995년 6년간 전 세계 디프테리아 발생의 90% 이상이 이 지역에서 발생○ 일부 국가에서는 성인 정기예방접종 부재로 성인이 전체 환자의 80% 이상을 차지○ 전 세계적으로 DTP3 백신 접종률이 증가함에 따라 디프테리아 발생도 점차 감소하여 2000년 11,625명에서 2011년 4,880명으로 보고되었으나 환자 수가 2014년부터 다시 증가하기 시작하여 2018년 16,648명, 2019년 22,625명, 2020년 10,111명 발생 보고되었음- DTP3 접종률은 2018년 86%, 2019년 86%, 2020년 83%, 2021년 81%를 기록함 <p>[국내현황]</p> <ul style="list-style-type: none">○ 1958년 DTwP 백신 도입으로 발생률이 현저히 줄어들다가 백신 부작용 발생으로 접종률이 감소하여 발생 증가○ 1982년부터 DTaP 백신 도입 후 환자 발생은 급격히 줄어들어 1987년 1명 발생 이후 국내 환자 발생 보고 없음															
진단검사 및 신고기준	<p>[신고를 위한 진단기준]</p> <ul style="list-style-type: none">○ 환자: 호흡기 디프테리아에 부합하는 임상증상*을 나타내면서 다음의 확인진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람<ul style="list-style-type: none">* 임상증상: 발열, 피로, 인후통의 초기 증상 발생 이후에 코, 인두, 편도, 후두 등의 상기도 침범 부위에 위막을 형성하고, 호흡기 폐색 유발 가능○ 의사환자<ul style="list-style-type: none">- 의심환자: 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 호흡기 디프테리아가 의심되나 다음의 진단을 위한 검사기준에 부합하는 검사결과가 없는 사람- 추정환자: 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 호흡기 디프테리아가 의심되며, 다음의 추정진단을 위한 검사기준에 따라 감염이 추정되는 사람 <p>[진단을 위한 검사기준]</p> <table><tr><th>구분</th><th>검사기준</th><th>검사법</th><th>세부검사법</th></tr><tr><td rowspan="2">확인진단</td><td>검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 생성 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정</td><td>배양검사</td><td>분리동정</td></tr><tr><td>검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 유전자 검출</td><td>유전자검출검사</td><td>Real-time PCR</td></tr><tr><td>추정진단</td><td>검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정</td><td>배양검사</td><td>-</td></tr></table> <p>* 신고기준 검체 외 부위에서 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정 되는 경우 신고기준 검체 채취 권고 (예. 혈액, 피부 등)</p>	구분	검사기준	검사법	세부검사법	확인진단	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 생성 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정	배양검사	분리동정	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 유전자 검출	유전자검출검사	Real-time PCR	추정진단	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정	배양검사	-
구분	검사기준	검사법	세부검사법													
확인진단	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 생성 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정	배양검사	분리동정													
	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 독소 유전자 검출	유전자검출검사	Real-time PCR													
추정진단	검체(인후, 비강, 비인두도찰물)에서 <i>C. diphtheriae</i> 분리 동정	배양검사	-													
신고 및 보고	<ul style="list-style-type: none">○ 신고범위: 환자, 의사환자○ 신고시기: 즉시○ 신고방법: 질병관리청 정보시스템(http://is.kdca.go.kr) 또는 팩스로 제출															
사례조사 및 유행역학조사	<p>[대상]</p> <ul style="list-style-type: none">○ 개별사례: 모든 환자, 의사환자○ 유행사례: (의사)환자가 2명 이상 역학적(시공간적)으로 연관된 경우 <p>[시기]</p> <ul style="list-style-type: none">○ 개별사례: 신고 후 지체없이○ 유행사례: 유행인지 후 지체없이															

구 분	내 용
	[주관] <ul style="list-style-type: none"> ○ 개별사례 및 유행사례: 중앙(시·도)
감염경로	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주로 호흡기 비말을 통해 사람 간 전파 ○ 드물게 피부병변 접촉, 비생물 매개체(물, 우유 등)에 의한 전파
감염력	<ul style="list-style-type: none"> ○ 병원체 감염량은 알려지지 않았음 ○ 주요 병독소인 디프테리아 독소의 치사량은 0.1μg/kg
전파기간	<ul style="list-style-type: none"> ○ 증상 유무와 관계없이 분비물에 독성원인균이 존재하는 동안 <ul style="list-style-type: none"> * 무증상 환자는 전파력이 76% 더 낮다고 알려져 있음 ○ 항생제 치료를 하지 않는 경우 2-6주 균 배출, 일부 만성보균자의 경우 6개월 이상 배출이 보고됨
잠복기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 평균 2-5일(1-10일)
임상증상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가장 흔한 감염 부위는 인두와 편도이지만 인체 모든 부위의 점막에 감염 가능함 ○ 증상은 서서히 시작되며, 초기에는 발열, 피로, 인두통, 식욕감퇴 등 ○ 2-3일 이후에 코, 인두, 편도, 후두 등의 상기도 침범부위로 화농성삼출물로 인한 위막(푸르스름한 흰색 빛의 막)이 관찰됨 <ul style="list-style-type: none"> - 적절한 치료를 받지 않을 경우 점점 커지면서 연구개까지 뒤덮을 수 있으며 증상 발생 1-2주 후 80%에서 기도 폐색을 유발할 수 있음 ○ 중증인 경우 턱말이 부어오름 <ul style="list-style-type: none"> - 전경부의 림프선 종대로 bull neck(황소처럼 목덜미가 굵은 모습) 양상이 나타남 ○ 후두부 디프테리아: 발열, 쉼 소리, 개 짖는 소리 등의 증상 ○ 비강 디프테리아: 다른 상기도 감염과 유사 증상 <ul style="list-style-type: none"> - 화농성 분비물이 특징적이고 진행되면 혈성 분비물도 관찰됨 - 비강은 디프테리아 독소의 전신 흡수가 적은 곳이어서 경한 임상경과를 보임 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>발열</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>인두통</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>디프테리아에 감염된 환자의 인두부를 덮고 있는 막</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>bull neck</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">- https://en.wikipedia.org/wiki/Diphtheria, https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=5325 -</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 피부 디프테리아: 구멍 뚫린 궤양의 형태를 보이는 것이 가장 흔함 <ul style="list-style-type: none"> - 궤양은 괴사 딱지 혹은 막으로 덮여 있고 경계가 뚜렷하며 주로 사지에 생김 ○ 합병증 <ul style="list-style-type: none"> - 인후편도염, 후두염에 의한 기도 폐색, 심근염, 신경염에 의한 마비, 신장염, 혈소판 감소증
치명률	<ul style="list-style-type: none"> ○ 합병증으로 심근염이 발생한 경우 20-25% ○ 백신 미접종군에서 적절한 치료 미실시한 경우 29% ○ 5세 이하의 영유아는 성인에 비해 1.5배의 높은 사망률을 보임

구 분	내 용
치 료	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항독소 치료: 의심되면 과민반응 검사 후 즉시 투여 <ul style="list-style-type: none"> - 혈중 독소를 중화시켜 질병 악화 및 합병증 예방, 사망률을 76%까지 감소 - 조직에 침투된 독소에는 효과가 없고, 항독소 투여까지의 소요시간은 환자의 회복에 매우 중요하므로 가능한 빨리 항독소를 투여해야 함 - 배양검사 없이 역학적, 임상적으로 의심되는 경우 투여를 고려함 <ul style="list-style-type: none"> * 디프테리아 항독소는 질병관리청에 문의 ○ 항생제 치료: 항독소와 함께 사용 <ul style="list-style-type: none"> - 감염 초기에 균주의 증식 억제, 독소생산 감소, 2차 전파를 줄이는 보조적 효과로 사용 - 항생제 투여 후 48시간이 지나면 대개 전염력 소실 <ul style="list-style-type: none"> · (에리스로마이신 500mg) 14일간 경구 혹은 정맥주사 · (페니실린(procaine penicillin G) 60만 단위 1일 2회) 14일간 근육주사
환자관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감염주의) <ul style="list-style-type: none"> - 표준주의, 비말주의, 접촉주의(피부 디프테리아의 경우) ○ (입원치료 범위) 환자, 의사환자 ○ (검체채취) 격리 및 항생제 치료 전 ○ (격리수준) 입원 격리치료, 감염력이 소멸되는 시점까지 ○ (입원치료 시 주의사항) <ul style="list-style-type: none"> - 입원치료자는 입원치료 기간 동안 병실 이탈 및 이동을 제한함 - 입원치료자의 분비물, 배설물 등은 철저히 관리하고, 오염된 물품은 소독함 - 의료진을 포함한 입원실 출입자들을 최소한으로 제한 - 방문자에 대하여 1회용 장갑 등의 개인보호구를 착용하게 하며, 손 씻기 등 감염병 전파를 차단하기 위한 적절한 조치를 하도록 함 - 환자의 진료에 사용되는 의료기구는 1회용 기구를 사용한 후 폐기처분하고, 1회용으로 하는 것이 적합하지 않은 체온계 등의 물품은 환자 전용으로 사용하도록 함 ○ (격리해제) <ul style="list-style-type: none"> - 항생제 치료종료 24시간 이상 경과 후 24시간 이상 간격의 배양검사*에서 2회 연속 음성 확인 시까지 <ul style="list-style-type: none"> * 비강, 구인두, 비인두 도말 검체 - (배양검사가 어려운 경우) 적절한 항생제 치료에 필요한 14일 동안 ○ (추가 환자 발생 감시) <ul style="list-style-type: none"> - 개별사례: 마지막 노출 후 최대잠복기(10일)까지 - 유행사례: 최종 확진자 보고일로부터 20일간 유지
접촉자관리	<p>[밀접접촉자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정의: 가족 및 동거인, 환자의 구강분비물에 노출된 사람 등 ○ 접촉자 관리 <ul style="list-style-type: none"> - (담당) 환자 주소지 관할 보건소 - 백신접종 여부나 면역력에 상관없이 비강과 인두 부위 균 배양검사 실시함 - 검사 후 잠복기 동안 발병 여부 감시 - (노출 후 예방요법) 균 배양검사 이후 백신접종 유무와 관계없이 다음의 예방요법 중 한 가지 적용 <ul style="list-style-type: none"> · Penicillin 1회 근육주사(5세 이하 600,000 unit, 5세 초과 1,200,000unit) · Erythromycin 총 7일간 경구 투여(소아는 40mg/kg/일, 6회/일, 성인은 1g/일, 4회/일)

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - (업무제한) <ul style="list-style-type: none"> · 균 음성 증명 시까지 식품 관련 업무 종사, 소아 접촉 업무, 학교 등 업무제한 · 노출 후 예방요법을 실시한 경우 마지막 투여시점으로부터 48시간 경과 시까지 등교 또는 출근 제한 <p>[일상접촉자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (예방접종) 불완전한 예방접종력을 가진 사람의 경우 연령·접종력에 따라 접종 ○ 잠복기 동안 증상 발생 모니터링 <p>[추가 환자 발생 감시]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 개별사례: 마지막 노출 후 최대 잠복기까지 ○ 유행사례: 최종 확진환자 보고일로부터 6주간 유지
예방접종	<p>[예방접종]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수동면역 <ul style="list-style-type: none"> - 현재까지 알려진 수동면역 없음 ○ 능동면역 <ul style="list-style-type: none"> - 예방접종이 평생면역을 제공하지 않음 - (어린이) 생후 2, 4, 6, 15-18개월, 만4-6세에 DTaP백신으로 접종 후 만 11-12세에 Tdap 백신으로 추가접종, 이후 Td 백신으로 매 10년마다 추가접종 실시 <ul style="list-style-type: none"> * 11세 이후 접종 중 한 번은 Tdap 백신으로 접종하며, 가능한 한 11-12세에 Tdap 백신으로 접종 - (성인) 0, 4-8주, 2차 접종 후 6-12개월에 Td 백신으로 총 3회 접종(3회 중 1회는 Tdap 백신 사용) <ul style="list-style-type: none"> * 연령, 예방접종력에 따라 접종일정 상이 ○ 예방접종 대상별 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 1세 미만 영유아를 돌보는 가족 및 모든 의료종사자: Tdap 접종 권장 - 가임기 여성 및 임산부 <ul style="list-style-type: none"> · Tdap 접종력이 없는 경우 임신 전에 Tdap 접종 · 임신 중인 경우 27-36주 사이 접종 · 임신 중 접종하지 못한 경우 분만 후 신속하게 접종 <p>[백신관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2-8℃ 냉장 보관 <ul style="list-style-type: none"> * 냉동하거나 냉각제와 직접 접촉하여 보관할 경우 백신 역가 감소하므로 주의
관련지침	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예방접종 대상 감염병 관리 지침 ○ 예방접종의 실시기준 및 방법 ○ 법정감염병 진단검사 통합지침 ○ 병원체 생물안전정보집 ○ 감염병의 역학과 관리
참고자료	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질병관리청. 2023년도 예방접종 대상 감염병 관리지침 ○ 질병관리청. 예방접종의 실시기준 및 방법(2023년) ○ 질병관리청. 2023 법정감염병 진단검사 통합지침 제4판 ○ 질병관리청/대한감염학회. 감염병의 역학과 관리 ○ 질병관리본부/국립보건연구원. 2020 병원체 생물안전정보집(제2,3,4위험군) ○ https://www.cdc.gov/diphtheria