

IV. 감염의 역학적 접근

1. 질병 발전단계의 이해

①감수성기 stage of susceptibility

-질병이 발생하지는 않지만 질병을 유발시키는 요인이 존재함으로써 질병발생의 기초가 이루어진 상태 ex. 피로: 감수성 높일 수 있다

②발증전기 stage of pre-symptomatic disease

-질병의 증상이 나타나지는 않으나 관련 요인들이 상호작용하여 병리적 변화가 일어나는 시기

③임상기 stage of clinical disease

-장기의 변화가 충분히 일어나서 증상이나 징후가 나타남

-환자 치료 혹은 역학조사를 위해서 가능하면 이 시기를 구분하는 것이 중요

④장애기 stage of disability

- 어떤 질병으로 인해 일시적으로 혹은 장기적으로 후유증을 남기는 경우

2. 예방단계

① 1차 예방

-병리학적인 변화가 일어나기 전과 감수성기 동안의 중재를 목표로 함

-감염고리 관리

ex. 일반적인 건강증진 유도: 좋은 영양, 의복, 휴식, 여가활동, 개인위생 등

특수방어: 예방접종, 상수소독 등의 환경위생관리 등

② 2차 예방

-질병의 전구기나 임상적 경과 초기단계

-목적: 질병의 조기발견과 초기치료, 합병증예방, 감염질환의 전염력 감소

ex. 집단검진, 유방자가검진 등

③ 3 차 예방

-중기나 말기의 임상질환에 초점

-목적: 장애의 최소화와 재활

3. 감염의 전파양식

전염병

: 감염력이 강하여 소수의 병원체에 의하여 쉽게 감염되고 전염력이 강하여 많은 사람에게 쉽게 옮기는 질병

< 감염회로 > / <감염의 연결고리 (The Chain of infection) >

6 가지 구성요소

1) **병원체 혹은 미생물** etiologic agent(microorganism): smallpox virus, Tuberculosis 등

-감염발현 정도에 영향미치는 인자: 현존하는 미생물 수, 독성, 병원성, 미생물의 체내 유입능, 숙주의 민감성, 숙주의 체내에 적응하는 미생물의 능력

2) **저장소** Reservoir: other humans, plants, animals 등

-병원소가 살면서 성장, 번식하는 생물과 무생물

3) **저장소로부터의 탈출구** Portal of exit from reservoir

호흡기: 비강, 구강(재채기, 기침, 호흡, 대화, 기관내관, 기관절개관)

위장관: 구강, 타액, 토물, 항문, 분변, 인공항문, 배액관, 비위관, 기관절개관 등

비뇨기: 요도구, 인공요로전환구

생식기: 질, 질분비물, 요도구, 정액, 뇨

혈액: 개방상처, 주사침 천자부위, 피부 혹은 점막손상

조직: 절개부위나 상처로부터의 분비물

4) 전파방법 Method of transmission

①직접전파 direct transmission: kissing, sexual intercourse,

droplet spread(sneezing, coughing: 3feet)

②간접전파

i. 매개체 전파 vehicle-borne transmission: 손수건, 장난감 등

ii. 벡터전파 vector-borne transmission: 동물, 곤충 등 (활성매개체)

③공기전파 airborne transmission: 물방울(droplets nuclei)이나 미립자(dust) 전파

5) 민감한 숙주의 침입구 Portal of entry to the susceptible host

손상된 피부 등 (침입구와 유사)

6) 민감한 숙주 Susceptible host

면역기능이 저하된 숙주, 면역억제제 투여, 방사선 치료 등

4. 감염감시

1. 감염감시(surveillance) 란?

: 의료기관 내 감염의 발생과 분포, 발생위험이 증감되는 조건이나 상황을 체계적이고 지속적으로 관찰하고, 수집된 자료를 분석하며 이를 보고하여 조정하는 전 과정을 포함한다.

2. 감염감시의 요소

- 1) 조사하려는 상황(event)이 상세하고 구체적으로 정의해야 한다.
- 2) 관련자료를 체계적인 방법으로 수집해야 한다.
- 3) 자료를 평가하기에 적절한 방식으로 정리하고 표나 그래프로 종합하여 쉽게 이해할 수 있도록 해야 한다.
- 4) 자료 분석하고 전문적인 해석 및 설명하는 것이 필요하다.
- 5) 수집하여 분석한 자료를 감염대책위원회 등 관련위원회에 보고하고 문제 해결방안과 예방법 등을 조정하며 필요 시 관련부서에 회환한다.

3. 역사

-1840 년대, 오스트리아 비엔나 산과의사인 **Semmelweis** 가 산욕열로 사망하는 산모가 증가하는 것에 대한 조사를 하게 됨

-영국, Nightingale, 크림리아 전쟁에서 부상군인의 사망률이 매우 높아 감시 관찰,

=> 붕대 재사용 시 삶음, pus 나오는 환자 격리 개념 적용, 환경관리 철저: 부상군인 **사망률**

42% -> 2% 이하로 줄임

-**William Farr**

4. 감염감시의 목적

가. 의료기관 내의 감염 발생율을 감소시킨다.

나. 의료기관에서 통상적으로 발생하는 감염수준을 규명한다.

다. 유행발생을 찾아낸다 (outbreak)

:평상시와 다른 양상의 감염율을 보이는 특정 감염인지 집단 감염 여부를 확인하고 적극적으로 중재할 수 있는 기회를 갖게 한다.

통상적으로 5-10%의 의료관련감염이 유행에 의한 감염

라. 병원직원에게 감염관리 방법을 적용하도록 확신을 준다: 감염관리 이행도 증대

:감염역학과 이론의 과학적 문헌제공, 분석된 감염감시자료 효과적

마. 감염관리 방법 평가: 평가의 척도로 활용한다.

바. 의료기관 인증 평가의 기준에 부합한다: 의료기관평가 시 의료기관 감염 관련 문항 있음.

사. 의료분쟁 대비: 환자소송에 대한 법적인 근거자료가 된다.

아. 의료기관 간 감염발생을 비교: 고위험군 대상으로 조사, 병원간 비교와 해석에는 신중을 기한다,

5. 감염감시의 기본 요소

가. 모집단의 이해 및 사정

-의료기관 내 어떤 환자가 많은가?

-의료비용이나 진료과 이용도 증가 환자의 특성, 지역사회 존재하는 건강 관심도 등

-의료 기관 내 가장 많은 환자군은?

-빈번한 수술, 침습적 처치, 의료서비스는 어떠한가?

-정책적으로 중점을 두는 특정 환자군은?

-의료관련감염 위험이 높은 환자의 종류는?

나. 환자의 정보수집

-환자의 의무기록

-원무 행정부처 및 감염관련부서의 자료 등

6. 감염감시방법

가. 능동적 조사법 vs 수동적 조사법

: 감염간호사가 직접조사 vs 담당의사나 간호사가 조사하여 보고

나. 환자기준방법 vs 검사기준방법

: 의료관련감염 환자 수를 확인하고 위험요인을 평가하며 관리측면에서 환자 진료를 모니터하는 방법 / 검사결과를 기준으로 감시하는 방법

다. 전향적 조사방법 vs 후향적 조사방법

: 입원 기간 동안 지속적으로 관찰하는 경우 / 퇴원 후 의무기록을 검토하는 방법

라. 우선순위지향검사 vs 종합적 감염감시방법

: 목표를 정하고 초점을 맞추어 실시, 특정 부서나 특정 미생물 맞추는 경우 / 병원의 전반적인 감염관련문제를 지속적으로 관찰하는 감시

마. 목표별 감염감시(targeted)

a. 부위별 감시: 요로감염, 균혈증 등

b. 부서별 감시: 중환자실, 골수이식병동 등

c. 순환감시: 일정 기간(상반기, 하반기, 여름, 겨울 등) 동안 주기적으로 순환하면서 조사하는 방법

d. 유행발생감시: 비정상적 수준의 의료감염이 발생할 경우 그 원인을 파악하고 문제를 해결하기 위해 지속적이고 집중적으로 조사하는 방법/ MRSA, VRE 등 특정균을 집중적으로 관리할 수 있다.

7. 역학조사 분석 관련 주요 용어: 발생율, 유병율, 발병율

가. 감염발생율 계산

● 발생율 incidence

: 특정 기간 동안에 조사 대상 환자들에게서 발생하는 새로운 의료관련감염의 발생율

$$\text{발생율} = \frac{\text{조사기간에 발생한 새로운 의료관련감염 총 건수}}{\text{조사기간에 입원한(퇴원한) 총 환자 수}} \times 100$$

● **유병률 prevalence**

: 특정 기간 동안이나 특정시점에 특정 환자 군에서 **존재하는** 의료기관감염율

$$\text{유병률} = \frac{\text{특정기간동안 대상자들에게 존재하는 총 의료관련감염 총 건수}}{\text{특정기간동안 조사에 포함된 총 환자 수}} \times 100$$

● **발병률**

: 발생률의 한 종류.

특정인구가 제한된 기간 내에 특정 위험요인에 노출되어 발생하는 감염률

발병률이 일정 기간 내에 발생하는 것이라면 발병률은 기간 중심이 아닌 노출 위험요인을 기준으로 하는 것이 특징.

8. 유행조사

토착성 Endemic

: 특정 지역 혹은 병원에서 질병이나 감염이 일상적으로 발생하는 수준

유행성 Outbreak

: 주어진 지역사회에서 비교적 짧은 기간에 비슷한 특징을 가진 증상군이 통상적으로 기대했던 수 이상으로 의미있게 증가하는 현상

: 그러나 흔히 발생하는 질병이 아닌 경우(ex. 보툴리누스중독, 탄저병 등)는 한 건의 발생이더라도 유행발생으로 간주한다

감염유행 지표

a. 발병률

b. 유행발생시기와 기준 시기와의 발병률의 비율비 (rate ratio)

$$\text{비율비} = \frac{\text{유행발생시기동안의 발병률}}{\text{비교시기 동안의 발병률}}$$

참고문헌:

의료기관의 감염관리, 한미의학, 대한병원감염관리학회, 2011

병원감염예방관리지침, 보건복지부, 2005

감염관리학, 대한감염관리간호사회, 2006