발간등록번호
kams-2022-004

3차 개정판

2022
인턴 수련교육 및 진료 지침서

2022. 2

대한의학회
Korean Academy of Medical Sciences

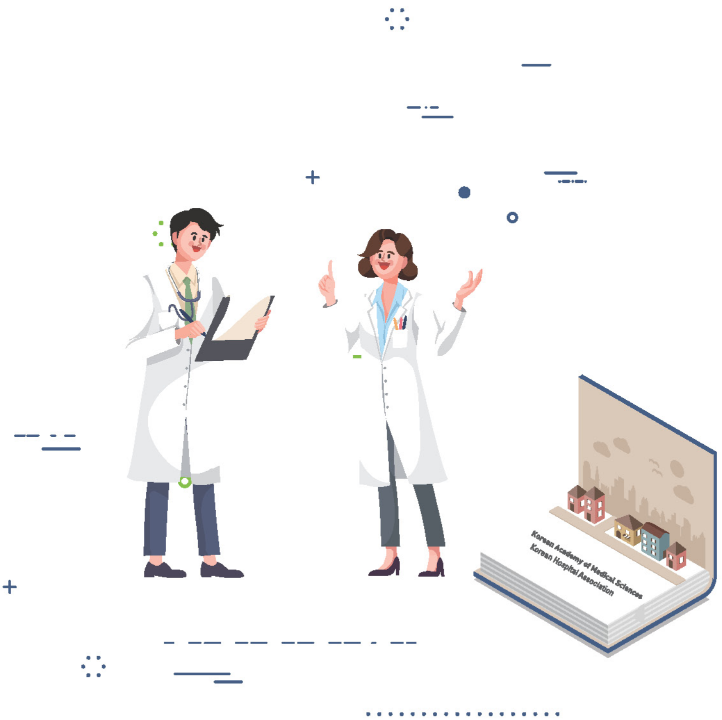
사단법인
대한병원협회
Korean Hospital Association

발간등록번호
kams-2022-004

3차 개정판

2022
인턴 수련교육 및 진료 지침서

2022. 2



대한의학회
Korean Academy of Medical Sciences
Korean Hospital Association
사단법인 대한병원협회

2022 인턴 수련교육 및 진료 지침서

1999년 4월 30일 초판 발행

2000년 7월 30일 개정판 발행

2003년 2월 28일 2차 개정판 발행

2019년 2월 2일 3차 개정판 발행

2022년 2월 28일 18쇄 발행

발행인 / 정 지 태

편집인 / 이 승 구

발행처 / 대한의학회

06762 서울시 서초구 바우뫼로 7길 18

전화 : 02-798-3807, 팩스 : 0502-798-3807

전자우편 : kams@kams.or.kr

홈페이지 : http://www.kams.or.kr

인쇄처 / 미래기획

전화 : 02-2273-5802~3

인 사 말

대한의학회는 우리나라 인턴 수련교육의 내실화를 위해 1999년부터 ‘인턴 수련교육 및 진료 지침서’를 매년 발간하고 있습니다. 인턴 수련과정에서 필요한 임상 술기 능력을 갖출 수 있도록 공통 수련교육 자료를 개발함으로써 진료 현장에 실질적인 도움을 주고자 시작하였습니다.

1999년 초판을 발간하고, 2000년과 2003년, 2019년에 3차례 개정판이 발간되었고, 2005년에는 공통 술기에 대한 동영상 자료를 CD-ROM으로 제작하여 배포하였습니다. 앞으로는 새롭게 변화하는 기술에 따라 인턴 술기 동영상을 지속적으로 업데이트하고 개발·보급할 수 있도록 지원할 예정입니다.

끝으로 본 지첨서가 발간되는데 수고를 아끼지 않으신 이승구 수련교육이사와 수련 교육 위원들의 노고에 감사를 드리며, 우리나라 인턴 수련교육의 나아갈 방향을 함께 고민해 주시는 전문학회의 열정과 노고에 깊은 감사의 뜻을 전합니다. 아울러 지난 2003년부터 이 사업에 뜻을 같이하며 재정지원을 아끼지 않으신 대한병원협회에도 진심으로 감사드립니다.

이 지침서가 전국 수련병원 인턴들의 교육 및 진료에 많은 도움이 되기를 기대합니다.

2022년 2월

대한의학회 회장 **정 지 태**

Committee

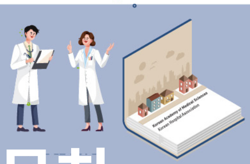
대한의학회 수련교육위원회 (임기 : 2021.1 ~ 2023.12.)

≫ **부 회 장** 박 중 신 (서울의대 산부인과학)

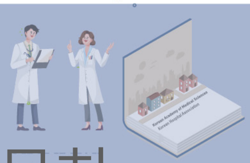
≫ **위 원 장** 이 승 구 (연세의대 영상의학)

≫ **위 원**

김 경 식 (연세의대 외과학)
김 동 원 (한양의대 마취통증의학)
김 진 (고려의대 외과학)
박 시 내 (가톨릭의대 이비인후과학)
엄 중 식 (가천의대 내과학)
윤 신 원 (중앙의대 소아청소년과학)
윤 형 규 (가톨릭의대 내과학)
이 주 흥 (성균관의대 피부과학)
최 원 주 (인제의대 마취통증의학)
홍 순 철 (고려의대 산부인과학)
홍 준 혁 (울산의대 비뇨의학)



목차 | Contents



목차 | Contents

2022
인턴 수련교육 및
진료 지침서

I

전공의 공통 역량

인턴은 수련과정 중 다음의 8개의 영역(존중, 윤리, 환자안전, 사회, 전문성, 수월성, 의사소통, 팀워크)에 따른 각 항목별 역량을 도달하기 위해 노력하여야 한다.

영역	세부 영역	공통 역량
1. 존중 (Respect)	1. 타인존중 (Respect for Others)	▪ 환자의 권리 및 보호(신체접촉, 성관계금지) ▪ 타 직종에 대한 존중 ▪ 환자차별금지 ▪ 동료의사보호
	2. 자기존중 (Respect for Self)	▪ 신체적, 언어적, 성적 폭력방지
2. 윤리 (Ethics)	3. 의료 윤리	▪ 생명의학 윤리원칙 ▪ 비밀보호 및 준수의무 ▪ 임상연구 윤리 ▪ 영리보건의료회사 등과의 이해상충 ▪ 임종기 돌봄 및 연명의료의 윤리
	4. 의료 법규	▪ 보건의료 관련법규
	5. 자원관리 (Resource Management)	▪ 효율성(efficiency) ▪ 공평성(Equity)
3. 환자 안전 (patient Safety)	6. 환자 안전	▪ 환자 안전의 개념 ▪ 위기관리(Managing risk) ▪ 인적 요소와 체제적 접근 ▪ 감염(Infection)관리 ▪ 다양한 질 개선 관리
4. 사회 (Society)	7. 사회 및 보건의료 체계에 대한 이해	▪ 건강보험체계, 지역사회 의료자원 및 요구의 이해 ▪ 다양한 의료 관리에 대한 이해 ▪ 지역보건의료 단체와 재원에 대한 이해 ▪ 의료정책에 대한 이해 ▪ 보건의료를 둘러싼 정치, 경제, 사회에 대한 이해 ▪ 다양한 종교와 문화에 대한 이해 ▪ 의학과 문학, 예술, 여론, 대중매체에 대한 소양 및 이해

영역	세부 영역	공통 역량
5. 전문성 (Professionalism)	8. 전문가적 진정성 (Professional integrity)	▪ 조직프로페셔널리즘 ▪ 사회적 책무성
	9. 자기관리 (Self management)	▪ 의사의 안녕(physician wellbeing) ▪ 자기통제/스트레스 관리 ▪ 평생경력관리
6. 수월성 (Excellence)	10. 일반임상역량 (Generic clinical competence)	▪ 정확한 환자상태 평가: 병력청취와 신체검진 ▪ 적절하고 온정적인 태도 ▪ 임상술기 수행능력 ▪ 근거중심의 진료 ▪ 전인적, 포괄적 진료 (인간심리, 행동, 가족 등에 대한 이해)
	11. 자기 계발 (Self development)	▪ 자기주도 학습을 통한 평생 학습 태도 ▪ 교육자로서의 전공의 ▪ 연구 설계 및 논문작성기술
7. 의사 소통 (Communication)	12. 의사소통 (Communication)	▪ 환자, 가족과의 의사소통기술 ▪ 동료, 보건의료팀, 지역사회 사람들과의 의사소통 ▪ 질환교육 및 정확한 정보제공
8. 팀워크 (Team work)	13. 협동 (Collaboration)	▪ 동료 의사와의 팀워크 ▪ 타 직종과의 팀워크 ▪ 인접의료 종사자에 대한 이해
	14. 리더십 (Leadership)	▪ 전문가적(professional) 리더십 ▪ 사회적/글로벌(social/global) 리더십

2022
인턴 수련교육 및
진료 지침서

Ⅱ

공통술기

1 경비기관흡인술

1. 적응증

기관지 분비물 제거

2. 환자의 자세

앉아서 베개를 머리 뒤에 받치고 뒤로 약간 기댄 자세, 또는 안되면 누운 자세

3. 방법

(1) 먼저 산소를 충분히 공급한다.

(2) 그림과 같이 흡인기(suction)에 가래를 받는 통과 튜브를 연결한다.

(3) 장갑을 끼고 튜브 끝에 젤리를 발라 미끈하게 하여 한쪽 코(nostril)(넓은 쪽)로 넣는다. 하인두(hypopharynx)에 도달할 때까지 튜브를 수평으로 넣는다. 그 다음 tube를 기관 안으로 밀어 넣는데, 숨을 들이쉴 때 튜브를 전진시키고, 이 때 suction vent는 open한 상태로 한다. 기관 내로 전진이 어려우면 거즈로 혀를 잡고 당긴 상태로 시행하면 후두개(epiglottis)가 앞으로 당겨져 보다 쉽게 들어갈 수 있다.

(4) 튜브가 기관 내로 들어가면 기침이 유발되고 성문(glottis)사이로 튜브가 들어 가서 소리를 내기 어려워 제대로 들어갔는지 알 수 있다.

(5) 중간 중간에 흡인을 중단하며, 1회 흡인당 10초 이상 길게 하지 말고, 다음 흡인 사이에 30-60초 멈추고 산소를 공급한다.

(6) 흡인이 끝나면 튜브를 제거한다.

그림 1-1. 경비 기관흡인술을 위한 자세

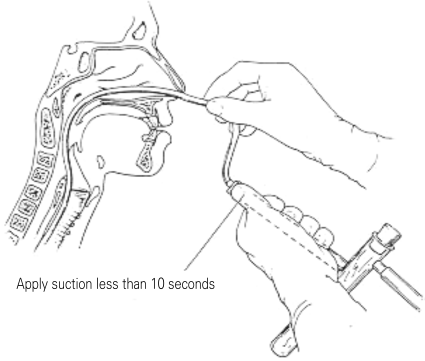


그림 1-2. 튜브를 기관 내로 밀어 넣고, suction은 1회당 10초 이내로 하고 산소를 공급한 다음 다시 suction한다.

4. 합병증

(1) 부정맥

저산소 혈증에서 미주신경 자극(vagal stimulation)으로 발생하며 예방법으로는 시술 전후로 충분히 산소를 공급하며, 흡인은 10초 이내로 하고 산소를 공급한 다음 다시 흡인한다.

(2) 출혈

기관 점막에 손상을 주어 출혈이 생길 수 있으므로 강제로 힘을 주어 넣지 않도록 한다.

참고문헌

1. Vander Salm TJ, Cutler BS, Wheeler HB: Atlas of bedside procedures

2 관장 및 직장관 삽입법

1. 장세척 또는 관장 제제

1) 흡수장애 제제: polyethylene glycol, mannitol, soap-saline, betadine-saline

2) 연화제: magnesium, castor oil, glycerin

3) 점막 자극제: castor oil, bisacodyl, senakot

4) 치료 제제: lactulose, steroids, 5-ASA, antibiotics

2. 관장 방법

1) 환자를 옆으로 눕게 한 후 무릎을 가슴 가까이 붙이게 한다.

2) 항문주위와 rectal tube에 surgical gel(lubricant)을 바른 후 조심스럽게 rectal tube를 항문에서 직장으로 15cm정도 삽입하여 관장액을 주입한 후 rectal tube를 제거한다.

3) 거즈로 항문을 막은 후 15-20분 후 배변 볼 것을 환자에게 일러준다. 단 clean enema인 경우는 찌꺼기 없이 맑은 물과 같은 변을 볼 때까지 관장하여야 하는데 rectal tube에 Y-자 연결관을 삽입 후 관장액을 계속 주입하면서 나오는 변의 색깔을 관찰한다. 모든 관장 후에는 장내 남아있는 가스는 가능한 제거해 주어야 한다.

3. 외과환자의 수술 전처치로 사용되는 방법

1) Colyte: 용기 속의 분말에 물을 4L의 표시선까지 넣고 용해시킨 후 매 10분마다 신속하게 1컵씩 (240cc) 마신다

2) Magcorol: 1회 250mL를 10-15시간 전에 복용

3) Saline enema: 1회 500cc를 관장액으로 사용

4) Glycerin enema: 1회 소아 1cc/kg, 성인 50cc 사용

5) Fleet enema: 1회 소아 1/2병, 성인 1병을 사용

6) YAL enema: 1회 1-2개를 사용, 소아는 금기

3 국소마취제의 분류와 부작용

1. 국소마취제의 분류

(1) Ester 형: 혈장 cholinesterase에 의해 가수분해 되며, 분해산물 중 하나인 p-Aminobenzoic acid (PABA)로 인해 Allergy 발생 가능하므로 연속사용에 주의해야 한다.

1) Cocaine

2) Procaine

3) Chloroprocaine

4) Tetracaine

마취작용이 강하고 혈장에서 느리게 분해되어 작용시간이 길며 전신 중독의 빈도도 높다.

(2) Amide 형: 대부분 간에서 대사되며, PABA를 생성치 않아 allergy 반응이 거의 없다.

1) Lidocaine

procaine에 비하여 마취 발현시간이 빠르고 국소 자극증상이 없으며 강도가 높고 작용시간이 길지만 서서히 분해되므로 독성이 강하다.

정맥주사 시 항부정맥, 항경련, 진통효과가 있다.

2) Bupivacaine

중등도의 발현시간, 긴 지속시간, 높은 마취강도가 특징이다.

같은 용량의 ropivacaine보다 심근독성이 강하다.

3) Ropivacaine

표 3-1. 침윤마취에 사용하는 국소마취제의 작용시간의 분류와 사용량

Drug	Plain Solution			Epinephrine-Containing Solution	
	Concentration (%)	Max Dose (mg)	Duration (min)	Max Dose (mg)	Duration (min)
Short Duration					
Procaine	1-2	500	20-30	600	30-45
Chloroprocaine	1-2	800	15-30	1000	30

Drug	Plain Solution			Epinephrine-Containing Solution	
	Concentration (%)	Max Dose (mg)	Duration (min)	Max Dose (mg)	Duration (min)
Moderate Duration					
Lidocaine	0.5-1	300	30-60	500	120
Mepivacaine	0.5-1	300	45-90	500	120
Prilocaine	0.5-1	350	30-90	550	120
Long Duration					
Bupivacaine	0.25-0.5	175	120-240	200	180-240
Ropivacaine	0.2-0.5	200	120-240	250	180-240

2. 국소마취제의 부작용

(1) 국소마취제의 부작용을 줄이기 위한 방법

1) 사용량의 감소: 국소마취제들은 안전최대용량 이하로 사용하여야 한다. 만일 많은 양을 사용해야할 경우에는 낮은 농도로 사용하여야 한다.

2) 혈관내 주사의 방지: 국소마취제를 혈관 내로 주입하면 혈중농도가 급격하게 상승 하므로 자주 aspiration하여 혈관내 주입을 예방하여야 한다.

3) 승압제의 첨가: 국소마취제에 epinephrine 같은 혈관수축제를 첨가하면 국소 마취제의 전신흡수가 지연되어 많은 양을 사용해도 혈중농도가 급격하게 상승하지 않는다. Epinephrine은 손가락이나 음경 같은 조직에는 괴사의 위험이 있어 사용하면 안 된다.

4) 전투약: 국소마취 전에 benzodiazepine 같은 약물을 사용하면 경련의 역치를 증가시켜 전신적인 경련은 잘 발생하지 않으나 다른 순환기 부작용을 예방하지는 못한다.

(2) 중추신경계독성 (표 3-2)

표 3-2. 국소마취제의 중추신경계 독성

초 기	이명
	어지러움
	혼돈
	안면근 경련
흥분기	Tonic-clonic 경련
억제기	무의식
	중추신경계의 전반적인 억제
	호흡정지

(3) 심혈관계 독성 (표 3-3)

표 3-3. 국소마취제의 순환기 독성

초 기	고혈압
	빈맥
중 기	심근억제
	심박출량감소
	저혈압
말 기	말초혈관이완
	심한 저혈압
	서맥
	심근전도 장애
	심실 부정맥
	순환계 붕괴

(4) 국소마취제에 의한 부작용의 치료:

중추신경계 독작용의 초기 증상이 나타나면 환자를 안심시키고 국소마취제 투여를 중단하고 지속적으로 환자의 활력징후를 감시한다.

만일 경련이 발생하면 환자의 기도를 확보하고 항경련제를 투여하고 지속적으로 환자를 감시하며 심혈관계 허탈이 발생하지 않게 보존적 치료를 한다.

심혈관계 부작용은 신경계 부작용보다 늦게 나타나는데 이 경우는 기도를 확보하고 활력을 안정시키기 위한 보존적 치료를 한다.

4 기관삽관술

1. 환자의 자세

환자의 후두부를 8-10cm 높이도록 베개를 넣고 경후두 관절을 신전하여 구강, 인두, 후두의 축이 일직선이 되게 한다.(그림 4-1)

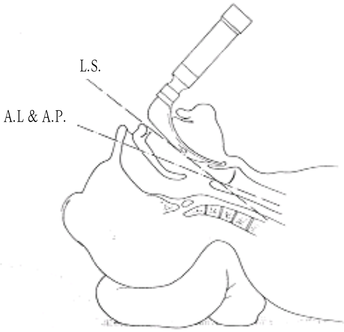


그림 4-1.

2. 후두경 이용법

술자의 오른손으로 아랫입술이 치아와 후두경 날 사이에 끼어 상처를 입지 않도록 입술을 밀면서 환자의 입을 벌린다. 후두경은 왼쪽 손으로 잡고 곡형날을 환자의 입의 오른쪽으로 편도와가 보일 때까지 전진시킨다. 중심 쪽으로 혀의 기저부에서 후두개를 확인한다. 후두경 날은 후두개와(vallecula) 속으로 진전시킨다.(그림 4-2) 손목을 고정된 상태로 유지하여 윗쪽 치아를 후두경날의 지렛목처럼 사용하는 것을 피하고 후두경의 손잡이를 전상방으로 견인하면 설후두개인대(glossoepiglottic ligament)가 끌려 올라가서 후두개를 들어올리고 성문이 보이게 된다.(그림 4-3)

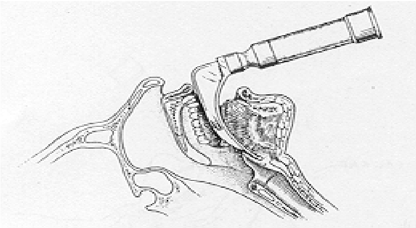


그림 4-2. Direct laryngoscopy with the lade in the vallecula

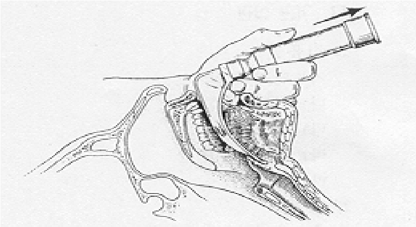


그림 4-3. Forward-upward lift.
The wrist should be straight

3. 기관 내 튜브의 삽입

기관 내 튜브는 시야를 가리지 않게 오른쪽에서 성문열을 통과하여 기관에 삽관하며 커프가 성대를 통과하여 1-2cm 들어가는 위치에서 멈춘다.

4. 커프 팽창

5. 확인

호기말 이산화탄소 감시, 청진, 흉부와 상복부의 움직임, 직접 보기, 활력징후, 튜브 안의 응축, 음압 검사, 튜브 표식 등

❖ 식도내 삽관의 의심

(1) 흉부의 움직임이 미약하거나 없는 경우

(2) 전산소화 10분내에 나타나는 청색증

(3) 산소화의 실패

(4) 튜브 길이의 이상

(5) 빈맥, 고혈압

(6) 복부 팽창의 증가

(7) 기관에서의 튜브의 움직임을 촉지할 수 없는 경우

(8) 호기 가스 내에 응축이 없는 경우

6. 고정

5 기관절개술

1. 기관절개술의 적응

기관절개술은 분비물에 의한 환기부전, 기계적 호흡부전, 상기도 폐쇄 등의 이유로 시행한다.

2. 수술 전 준비

(1) 수술기구, 적당한 크기의 연성튜브, 조명, 흡인기, 조수 등을 확보한다.

(2) Lab(bleeding tendency, ABGA...)과 C-spine AP/Lat(soft tissue technique)을 확인한다.

(3) 가능하면 기관 내 삽관을 먼저 한다.

(4) 환자는 앙와위로 하고 어깨 밑에 베개 등을 받쳐서 경부가 신전되도록 한다.

3. 수술방법

(1) 성인 기관절개술

1) 국소 마취하에서 시행할 경우에는 갑상연골의 상부에서 흉골상와(suprasternal fossa) 사이에 침윤마취를 한다.

2) 윤상연골과 흉골상와 사이의 중간에 수평 혹은 수직 절개를 한다.

3) 피부, 피하조직, 광경근(platysma)을 절제한 후 피대근(strap muscle)을 노출시킨다.

4) 흉골갑상근(sternothyroid muscle)을 연결하는 근막을 수직 절개하여 중앙에서 양측으로 분리시킨다. 견인기(retractor)로 이들 피대근을 양측으로 당기면 갑상선 협부가 노출된다.

5) 기관륜을 노출시키기 위하여 환자에 따라서 갑상선 엽부를 상방으로 올리거나(하기관절개술), 윤상연골을 손가락으로 촉지한 후 연골을 덮고 있는 근막을 갑상연골의 하연을 따라 절개한 후 기관 앞쪽의 무혈층(bloodless plane)을 따라 지혈겸자(hemostatic clamp)를 삽입하고 갑상선의 협부를 하방으로 내리거나(상기관절개술), 또는 양쪽에서 클램핑한 후 중앙에서 절단하고 양측을 봉합결찰한다(중기관절개술).

6) 윤상연골과 첫 번째 기관륜 사이에 후크 hook를 걸어서 기관을 위로 끌어당긴 후 거즈 스펀지를 사용하여 기관전벽을 박리하면 기관륜이 깨끗이 노출된다.

기관절개술

7) 기관에 가하는 최선의 절개방법에는 성인의 경우 보통 제2-4기관륜 중 한 개의 기관륜을 절제하거나 난원형의 구멍을 만든다.

8) 기관절개 시 기침 반사를 막기 위해 미리 기관 내로 lidocaine을 1cc정도 주입하여 예방할 수 있다.

9) 개구부를 벌리고 미리 준비된 기관튜브를 삽입하는데 튜브의 크기는 기관 안지름의 약 75% 정도의 것이 좋다.

10) 경부 절개부위는 느슨하게 봉합하고 거즈dressing을 한다.

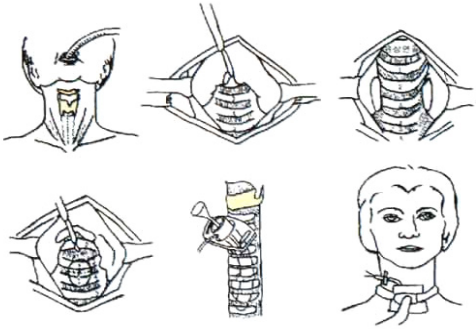


그림 5-1.

(2) **소아 기관절개술**(pediatric tracheotomy)

소아의 기관절개술은 성인과 비슷하나 성인에 비하여 작은 해부학적 구조, 짧은 목, 불안정한 기관과 인접한 주요 구조물들로 인하여 더욱 세심한 주의를 기울여야 한다. 성인에서도 그렇지만 소아에서는 더욱 응급 기관 절개술은 피해야 한다. 응급수술이 아닌 경우는 반드시 기관 삽관이나 환기형 기관지경을 삽입하여 기도를 확보한 전신마취 하에서 수술실에서 시행하는 것이 원칙이다.

❖ **소아 기관절개술에서 성인과 다른 점**

1) 피부절개

수평 또는 수직절개 모두 시행할 수 있지만 일반적으로 수직절개가 선호되는데 그 이유는 견인 (retraction)이 쉬우며 수술 후 좀더 기관튜브를 잘 지지할 수 있고 기관튜브의 무게에 의하여 절개부위의 피부가 아래로 처지는 것을 방지할 수 있다.

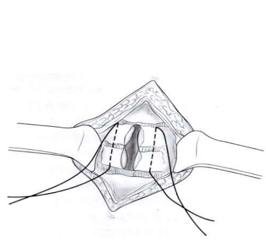


그림 5-2.

2) 기관절개

제2 혹은 제3 기관륜의 단순 수직절개가 가장 좋은 방법이다. 기관 전벽의 제거는 기관 협착을 일으킬 수 있으므로 시행해서는 안 된다.

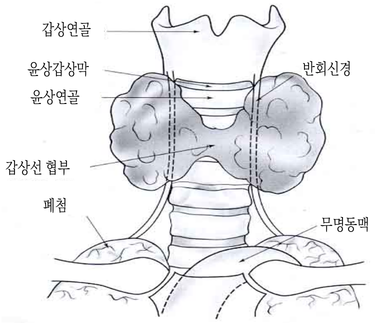


그림 5-3. 기관절개술시 주의해야 할 인근 해부학적 구조물

3) 유도봉합(guide suture)

수술 후 성인에 비하여 뜻하지 않게 기관이 발관되는 경우가 흔하므로 기관절개를 시행하기 전에 기관절개부위 양측을 봉합하여 만일의 경우에 대비한다. 보통 4-0 또는 5-0 비흡수 monofilament를 봉합실로 사용하며, 수술 후 처음으로 기관튜브를 교환할 때에 봉합실을 제거한다.(그림 5-2.)

4) 소아용 기관튜브

소아용 튜브는 일반적으로 기낭(cuff)이 없는 것이 선호된다.

표 5-1. 기관절개술 튜브의 크기

나이	외측지름(mm)	호흡삽관지름(mm)
미숙아	4.5	4.5 to 5.0
신생아-생후3개월	4.5 to 5.0	5.0 to 5.5
3-6개월	5.0 to 5.5	5.5
6-12개월	5.0 to 5.5	5.5 to 6.0
1-2년	5.5 to 6.0	5.5 to 6.0
3년	5.5 to 6.0	6.0 to 6.5

4. 기관절개술후 관리

(1) 수술 직후 일반흉부촬영검사를 시행하여 삽관된 튜브의 길이와 위치가 적절한지 살피고 기종격증(pneumomediasinum)이나 기흉(pneumothorax)과 같은 합병증의 유무를 확인한다.

(2) 처음 며칠 동안은 기관-기관지 분비물이 증가하므로 되도록 suction을 자주 시행한다.

(3) 분비물의 가피형성을 방지하기 위해 가습이 필요하다.

(4) 내관(inner cannula)을 처음 2-3일간은 1-2시간마다 꺼내어 소독하여 마른 점액에 의한 튜브의 폐쇄를 방지한다. 이는 특히 유아의 경우에 중요하다.

(5) 기관튜브는 상황에 따라 첫 2일에서 5일까지 발관하지 말아야 한다. 이전에 튜브를 교환할 경우 재삽관 시에 기관의 개구부를 찾지 못하게 되어 치명적인 위험이 발생할 수 있으므로 주의해야 한다.

(6) 튜브가 빠져나올 수 있으므로 목을 둘러싸는 줄을 느슨하게 해서는 절대로 안된다.

(7) 기낭을 지나치게 팽창시키면 기관점막의 괴사를 초래할 수 있으므로 지나친 압력이 가해지지 않게 주의하며, 매시간 약 15분 정도 주기적으로 감압(deflation)을 시행해야 한다.

(8) 필요 이상으로 오래 기관삽관을 하지 않도록 한다. 가능한 한 조기에 발관하면 기관-기관지염, 기관협착, 기관연화증 및 영구 기관피부루 등의 빈도를 줄일 수 있다.

5. 삽입관 제거의 적응증

(1) 상, 하기도의 폐쇄성 질환이 없어야 한다.

(2) 기관절개술이 필요한 원인질환이 없어야 한다.

(3) 의식은 명료하여야 하며, 혼자서 가래를 뱉을 수 있어야 한다.

(4) 성대의 움직임이 정상이어야 한다.

6. 삽입관 제거 요령

상기 적응증이 되면 이비인후과에서 기도 검사 후에 막는 훈련을 시행하고 이에 적응이 되면 이비인후과에 협의 진료를 요청한다.

❖ 긴급기관절개술 (Emergency tracheostomy)

기도폐쇄가 너무 심해 기관절개 할 시간이 없거나, 기관내 삽관을 시도할 수 없을 경우 등에 응급으로 시행한다. 갑상연골하연과 윤상연골 사이에 횡절개를 가한 후 캐뉼라 등으로 기도를 확보한다. 가능한 한 24시간 내에 정상적 기관절개술로 바꾸는 것이 좋다.

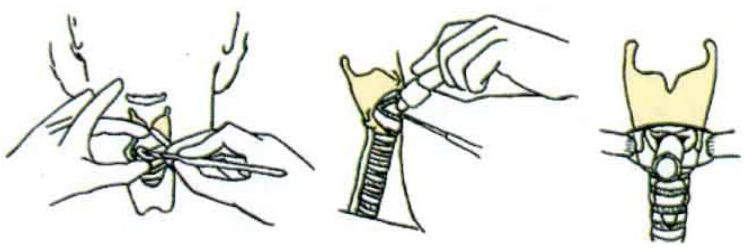


그림 5-4. 응급기관 절개술

6 기본 수술 기구 및 봉합술

1. 수술기구 명칭 및 용도, 조작법

(1) Scalpel: scalpel은 blade와 손잡이로 구성되며 잡는 방법은 scalpel의 손잡이는 엄지와 세째, 네째 손가락으로 잡으며 검지로 blade의 등에 올려놓는다.

(2) Scissors: 잡는 방법은 엄지와 네째 손가락을 가위 손잡이 구멍에 넣고 검지를 가위 날쪽에 올려 놓는다.

Dissecting scissors: 조직을 박리하는데 사용되는 가위로 가볍고 가위날이 예리하고 가위날의 끝이 부드럽게 되어있다.

Doctor's or Nurse's scissors: 봉합사를 자르거나 딱딱한 물체를 자르는데 사용한다.

(3) Thumb Forceps: 잡는 방법은 한쪽 면에 엄지와 다른 쪽에 검지 및 중지로 잡는다.

Tooth forceps: 끝에 이빨이 있어 조직이 빠져나가는 것을 막는다. 따라서 조직의 손상을 줄 위험성이 있으므로 장이나 혈관 등을 잡으면 안 된다.

Smooth forceps: 끝에 이빨이 없고 옆으로 홈들이 있어서 조직이 빠져나가는 것을 막는다. 좀 더 부드러운 조직을 잡을 때 사용된다.

(4) Grasping Forceps

Babcock forceps: tubular한 조직을 잡을 때 편리하다. 충수돌기를 잡아 끌어내는데 편리하다.

Allis forceps: Fascia를 잡거나 피하지방을 잡아서 당기는데 사용된다.

Kocher forceps: 상당히 잡는 힘이 강하여 fascia 등을 잡아당기는데 사용된다.

Towel clip: 수술포 등을 고정할 때 사용된다.

Sponge-holding forceps: cotton ball이나 거즈를 잡을 때 사용된다.

(5) Hemostatic Forceps: 혈관을 잡거나 조직을 잡아서 지혈할 때 사용되며 여러 종류의 크기와 끝의 모양이 있다.

- 종류: Straight, Curved, Right angle

(6) Retractors: 창상을 벌려서 수술을 원활하게 한다.

- 종류: Army-Navy, Deaver, Richardson

(7) Needle Holder: 바늘을 잡을 때 사용된다.

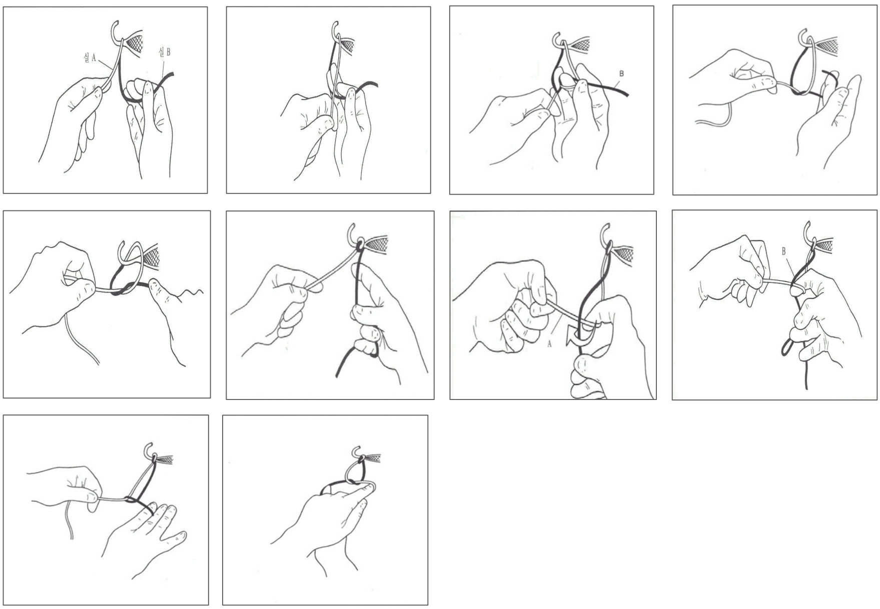
(8) Needle: 대표적으로 바늘의 단면 모양에 따라 round와 cutting이 있다. round needle은 장이나 혈관, 피하지방 같은 부드러운 조직을 다룰 때 사용되며 cutting needle은 피부를 봉합할 때 사용된다.

2. 피부봉합 방법 및 각종 결찰 방법

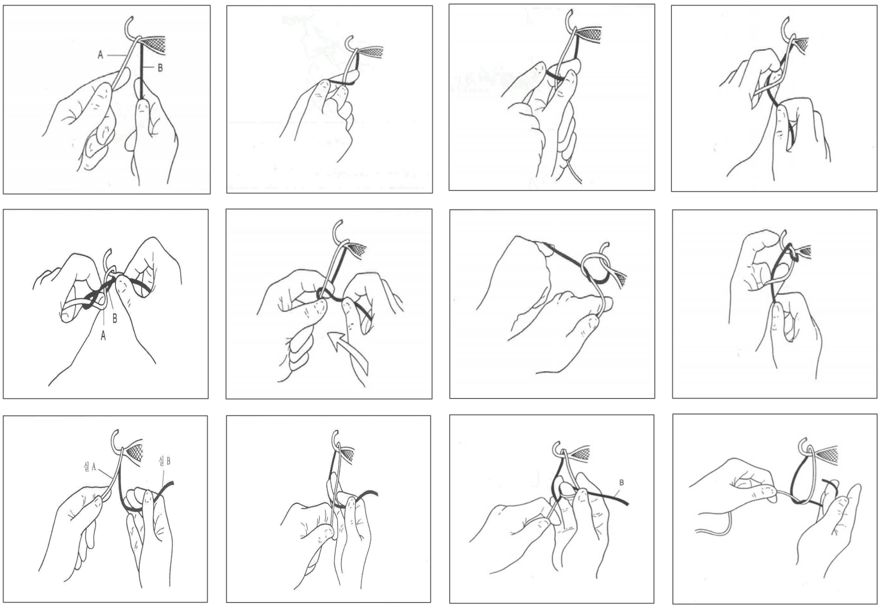
- 피부 봉합은 cutting needle로 시행한다. 복부 절개창에는 simple interrupted suture나 vertical mattress suture를 시행하며 knotting시 창상연의 심한 tension을 피한다. 봉합시에는 피부, 피하지방 전층을 포함하여 dead space가 생기지 않게 하며 피부로 바늘이 들어가는 자리보다 안쪽을 더 넓게 떠서 단면상 아래쪽이 넓은 마름모꼴이 되게 하여야 창상연이 약간 돌출되어 창상연이 잘 접촉된다. 양쪽 창상이 잘 맞지 않을 때는 vertical mattress suture를 하는 것이 좋다. Knotting시에 knot가 incision 장소에 있게 하지 말고 knot를 바늘이 피부를 찌른 자리로 몰아 놓고 결찰을 하여야 한다.

- 결찰방법

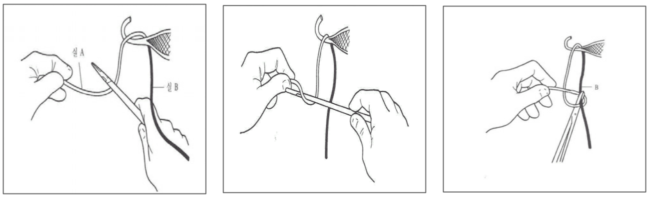
(1) One hand square knot



(2) Two hands square knot



(3) Instrument tie



7 동맥혈가스 분석의 결과 해석

1. 동맥혈가스분석기(Blood gas analyzer)

(1) 측정되는 변수: 4개의 electrodes

pH electrode, reference electrode: pH 측정

PaO_2 electrode: PaO_2 측정

$PaCO_2$ electrode: $PaCO_2$ 측정

(2) 계산으로 유도되는 변수

Bicarbonate, CO_2 content (total CO_2), SO_2, P_{50} 및 염기과잉(base excess)

total $CO_2 = HCO_3^- + 0.03 \times PaCO_2$

(3) 정상 동맥혈 및 정맥혈 가스분석 소견

표 7-1.

	ABGA	VBGA
pH	7.35-7.45	7.30-7.40
PCO_2	35-45 mmHg	42-48 mmHg
PO_2	80-100 mmHg	34-35 mmHg
bicarbonate	22-28 mmHg	24-30 mmHg
SaO_2	98 %	75 %
CO_2 content	4.8 vol %	5.2 vol %
O_2 content	20 vol %	15 vol %

2. 동맥혈가스분석 검사 해석시의 지침

(1) 산염기 불균형에 대한 폐 및 신장의 보상기전

1) 대사성산증: $PaCO_2 \downarrow = 1.2 \times HCO_3^- \downarrow$

2) 대사성알칼리증: $PaCO_2 \uparrow = 0.7 \times HCO_3^- \uparrow$

3) 급성 호흡성산증: $HCO_3^- \uparrow = 0.1 \times PaCO_2 \uparrow$

4) 만성 호흡성산증: $HCO_3^- \uparrow = 0.35 \times PaCO_2 \uparrow$

5) 급성 호흡성알카리증: $HCO_3^- \downarrow = 0.2 \times PaCO_2 \downarrow$

6) 만성 호흡성알카리증: $HCO_3^- \downarrow = 0.5 \times PaCO_2 \downarrow$

(2) $PaCO_2$-pH 상관관계

$PaCO_2$의 변화가 급성인 경우는(급성 호흡성 산증 및 알카리증의 경우) $PaCO_2$의 변화에 대한 pH의 변화를 예측할 수 있다. 이때 정상 $PaCO_2$를 40 mmHg라고 가정한다.

1) $PaCO_2$가 20 mmHg 증가시마다 pH는 0.10 unit씩 감소한다.

2) $PaCO_2$가 10 mmHg 감소할 때마다 pH는 0.10 unit씩 증가한다.

(3) 대사성 요소의 결정

정상상태에서는 정상 완충염기(buffer base)에서 10 mmol/L의 변동에 대해 pH의 변화는 약 0.15 unit이다. (2/3 관계)

(4) 세포외 중탄산염(extracellular bicarbonate) 결핍 계산법

HCO_3 결핍량 = 0.7 × 체중 × (목표 HCO_3 - 측정된 HCO_3)

(5) 중탄산염 투여의 원칙

1) 염기결핍이 10 mmol/L 이하이면 중탄산염을 특수한 경우가 아니면 투여하지 않는다.

2) pH가 7.20 이상이면 혈압이 불안정하지 않는 한 보통은 중탄산염을 보충할 필요는 없다.

3) 결핍량을 수시간(1~4시간)에 걸쳐 정맥주사한다.

(6) FiO_2-PaO_2의 상관관계

FiO_2의 10% 증가는 흡입산소 분압을 75 mmHg 증가시키고 이는 폐포내 산소분압을 50 mmHg 증가시키게 된다.(1:5 상관관계)

표 7-2. FiO_2-PaO_2의 상관관계

FiO_2	PaO_2(mmHg)
0.30	>150
0.40	>200
0.50	>250
0.80	>400
1.0	>500

(7) 산염기 불균형의 해석은 환자의 현 상태는 물론, 기저 질환 및 최근의 가스분석 결과를 모두 고려해야 오류를 피할 수 있다.

(8) 산염기상태의 해석 시 염기과잉(base excess)의 의미:

pH의 이상과 동반되면:

BE가 3 mmol/L 이내: 정상 대사성 산-염기 상태

BE가 5 mmol/L 이내: 비교적 대사성 산-염기 상태가 유지된 경우

BE가 10 mmol/L을 초과한 경우: 심각한 대사성 산-염기 불균형 상태

8 동맥천자 및 동맥내 도관 삽입

1. 동맥천자

(1) 적응증

동맥혈 가스분석을 시행하여 환기상태, 가스교환, 산소화 상태 및 산-염기 상태를 분석하고자 할 때

(2) 천자부위 및 자세

요골동맥(radial artery)에서 주로 시행하며 측부 혈행이 없는 동맥은 가능한 한 피한다.

(3) 방법

1) 동맥혈 채취 주사기는 23G 주사바늘이 달린 5ml 이내의 것을 사용하며, 먼저 헤파린을 주사기 속에 뽑아 골고루 바른 후 주사기안의 공기와 헤파린을 배출시킨다.

2) 검지로 요골동맥을 촉지하여 확인하고 주사바늘을 피부와 60° 각도가 되도록 유지하면서 천천히 동맥으로 밀어 넣는다. 동맥을 제대로 천자하였으면 동맥압에 의해 혈액이 주사기의 cylinder를 밀고 주사기내로 들어온다. (cylinder를 당겨 채혈하지 않는다.)

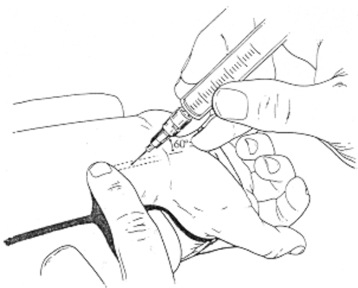


그림 8-1. 요골동맥에서의 동맥천자

3) 채혈이 끝나면 천자한 동맥부위를 약 5분간 단단히, 그러나 동맥혈행을 막지 않을 정도로 누른다.

4) 검체를 얻은 후에는 주사기내 기포를 모두 배출시킨 다음 주사바늘을 고무마개에 찔러 공기가 통하지 않게 하고, 얼음이 들어 있는 운반용기에 넣어 즉시 검사실로 보낸다. (검체에 환자성명을 기록했는지 확인한다.)

(4) 합병증

1) 출혈 - 천자 부위를 적어도 5분 이상 압박하여 지혈한다.

2) 정맥혈 혼합 - cylinder를 당겨 채혈하지 않는다.

3) 공기혼입 - syringe와 주사바늘의 이음매가 잘 끼워져 있지 않아 공기가 들어가거나, 주사기 내부를 헤파린으로 묻힌 다음 공기를 충분히 배출시키지 않아서 생긴다.

4) 말초부 허혈 - 가능하면 가는 주사바늘을 사용하여 동맥에 손상을 주지 않도록 한다.

2. 동맥내 도관 삽입

(1) 적응증

동맥압의 감시(모니터), 동맥천자가 여러번 반복해서 필요한 경우

(2) 삽관부위 및 자세

1) Radial artery에서 주로 시행하며 측부혈행이 없는 brachial, dorsalis pedis, common femoral artery는 가능한 한 피한다.

2) Radial artery에서 시행할 경우에도 Allen test를 시행하여 ulnar artery가 patent하다는 것을 확인하여야 한다.

3) 자세는 요골동맥에서의 동맥천자 자세와 같다.

(3) 방법

1) 도관을 삽입할 동맥 부위를 소독하고, 소독된 구멍포를 덮어 삽관할 부위만 노출시킨다.

2) 삽관할 부위에 국소마취제를 소량 주사하고, 헤파린을 혼합한 생리식염수(10ml에 500U 헤파린)를 채운 주사기에 3-way에 연결해 놓는다.

3) Cannula에 needle이 끼워진 angiocath를 동맥과 45° 각도로 향하게 하여 동맥을 천자한다. 동맥혈이 needle을 통해 세차게 나오면 동맥에 제대로 들어갔음을 의미한다. 동맥이 천자되면 angiocath를 동맥의 주행방향으로 조금 더 밀어 넣어 angiocath의 끝이 동맥내에 위치하게 한 다음 needle을 제거하고 cannula는 동맥속으로 완전히 밀어 넣는다.

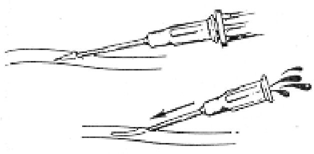


그림 8-2. 동맥내 도관 삽입

4) 동맥내에 들어가 있는 cannula의 끝 보다 근위부의 동맥부위를 눌러 출혈을 막는다.

5) 2)에서 준비된 주사기의 3-way부분을 cannula에 연결하여 혈액이 잘 나오는 지 확인하고 헤파린이 포함된 식염수를 밀어 넣어 혈액이 응고되지 않게 한다.

6) 삽입된 도관부위를 dressing한다.

(4) 합병증

1) 손가락 허혈 - ulnar artery가 충분히 혈액을 공급할 만큼 patent하지 않을 경우 발생한다. 따라서, Allen test로 미리 확인하는 것이 중요하다.

2) 도관삽입 부위 출혈

3) 응고혈에 의한 색전증 - 도관삽입 후 cannula를 헤파린이 포함된 식염수로 밀어넣을 때 응고된 혈액이 있으면 발생할 수 있다.

참고문헌

1. Vander Salm TJ, Cutler BS, Wheeler HB: Atlas of bedside procedures

9 복수천자

1. 적응증

복부 외상이나 복수, 복막염이 있는 경우 적응증이 된다.

2. 방법

(1) 복수 천자는 배뇨 후 앙와위에서 시행하며, 위치는 주로 Counter-Mcburney point(배꼽과 anterior superior iliac crest를 연결한 가상선 상에서 바깥 쪽으로 약 1/3 정도 되는 위치---아래 그림 9-1 참조)에서 시행하나 경우에 따라서는 배꼽 5cm아래의 정중선에서 시행하기도 한다.

(2) 혈관 카테터 주사침(보통 21G)을 수직으로 세우고 복강 내로 조심스럽게 밀어 넣어보면 복막이 뚫릴 때의 느낌이 온다. 특히 마른 환자에서는 천자 후 누출을 막기 위해서 지그재그로 천자침을 복강 내로 삽입한다.

(3) 복수의 양이 적어서 보통의 방법으로 천자가 불가능하면, 환자의 상체를 올리고 좌측으로 몸을 기울인 채 자세히 타진하여 천자를 한다면 성공할 수 있다.

(4) 주사침을 빼고 도관을 복강 내로 계속 밀어 넣는다.

(5) 20cc주사기 또는 배액관을 이용하여 복수를 뽑아낸다.

3. 합병증

기복증(pneumoperitoneum), 장천공, 출혈, 복강내 감염

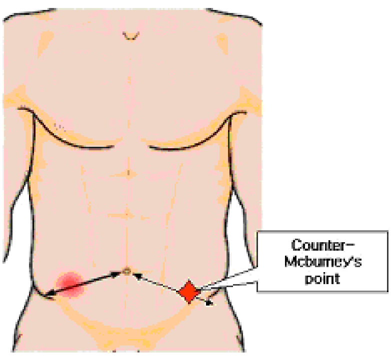


그림 9-1.

복수천자

10 비위관 삽입 및 위세척술

1. 비위관 삽입

(1) 적응증

상부 위장관 출혈 여부 및 활동성 출혈의 지속 여부 확인, 위산 양의 확인, 위장용적 측정, 약물 과용이 의심될 경우에 약물희석, 감압치료, 위장내용물의 제거, 위장세척, 영양공급

(2) 준비물

비위관, 수용성 윤활제, 50cc 주사기, 배액 할 용기, 1인치 폭 반창고, 가위

(3) 삽입 방법

1) 가능하면 환자를 편한 자세로 앉게 한다.

2) 삽입할 길이를 재서 튜브에 반창고로 표시를 한다(튜브를 코에 대고 귀 뒤로 넘겨서 상복부까지 재어 길이를 예측한다. 성인의 경우 대략 50cm 정도이다.)
(그림 10-1 참조)

그림 10-1.

3) 콧구멍을 교대로 막고 숨을 들이 쉬어 더 잘 통하는 쪽을 선택한다.

4) 튜브의 말단 부위를 중심으로 윤활을 충분히 한다.

5) 비강하면을 따라서 튜브를 삽입하는데 이때 끝이 비강 상방향으로 향하지 않게 한다.

6) 비인두 연접부의 굴곡을 지나서 튜브가 13-15 cm 정도 들어가면 환자가 목에 이물감을 호소하며 이때 삽입을 중지하고 심호흡을 3-4회 시키고 목을 굽혀 턱이 가슴에 닿게

한 후 빨대로 물을 마시게 하고 삼킬 때에 맞추어 표시한 길이까지 조심스럽게 계속 삽입한다.

7) 말을 시켜보아서 쉰 목소리가 나면 기도로 들어간 경우로 재빨리 빼낸다.

8) 주사기로 흡인을 해서 위장내용물이 나오는 것을 확인하거나 공기를 주입하면서 청진기로 상복부에서 기포음을 들어본다(그림 10-2 참조).

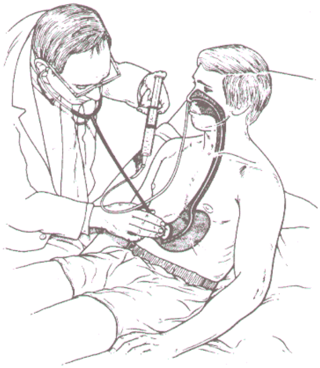


그림 10-2.

(4) 합병증

기관내 삽입, 비 출혈, 식도 미란, 위장 출혈, 중이염, 비강 미란, 기도 흡인 등

2. 위세척술

(1) 상부 위장관 출혈과 하부 위장관 출혈의 감별과 출혈의 속도 평가와 blood clot을 제거함으로써 내시경에 대비하는 목적을 가지고 있다.

(2) 한 번에 200-300 cc의 위 세척액을 위안에 삽입되어 있는 위비관을 통하여 주입한다.

(3) 이후 중력에 의해 자연적으로 흘러나오도록 비위관의 끝을 배액 할 통에 놓아둔다.

(4) 이러한 자연적 배액법이 인위적 배액법(흡입: suction) 보다 더 효과적이고 위 점막에 덜 손상을 준다. 인위적 배액으로 위 점막에 손상을 주면 내시경검사를 할 때 진단에 혼동을 일으킬 수 있다.

11 산소요법

산소요법의 목적은 저산소혈증을 교정하고 work of breathing과 myocardial work를 감소시키는 데 있으며 대기산소 공급만으로 저산소혈증을 교정할 수 없을 때 즉 대기 중의 산소 농도인 21%(흡입산소농도 = FiO_2 = 0.21)이상의 산소공급을 필요로 하는 환자에게 적용한다.

1. 적응증

(1) **무호흡증(Apnea) 또는** any ventilatory pattern inconsistent with sustaining life

(2) **급성환기부전**(Acute ventilatory failure) **(급성 호흡성 산증)**

(3) Impending ventilatory failure: the work of breathing is detrimental to maintaining respiratory homeostasis

2. 종류

(1) **저유량/변동 FiO_2 산소투여장치**

환자의 최대 흡기 유량보다 흡입산소 유량이 적은 경우이다. FiO_2는 공급되는 산소와 혼합되는 공기에 의하여 결정된다. 공기 혼합은 환자의 호흡용적과 호흡수에 따라 달라진다. 저유량 산소투여장치는 호흡용적이 300-700 ml, 호흡수 < 25회/분, 그리고 환기 형태가 일정할 때 사용할 수 있으며, 값이 싸고 FiO_2를 증가시키는 데 있어서 중등도의 효과가 있기 때문에 산소요법 시 흔히 사용되고 있다.

1) 비캐뉼라(nasal cannula)

모든 저유량 산소투여장치 중에서 가장 환자가 편안해 한다. 산소유량은 0.5-6 L/min까지 조절하고 이때 FiO_2는 0.22-0.4 정도이다. 유량이 6 L/min이상 되면 비점막을 자극한다. 산소 유량을 1 L/min 증가시킬 때마다 약 0.04씩 FiO_2가 증가한다.

2) 산소마스크

산소마스크는 유량을 더 많이 줄 수 있고, 흡입 가스를 저장하는 저장낭이 있기 때문에 비캐뉼라보다 FiO_2를 더 높일 수 있다. FiO_2는 유량, 마스크의 크기, 저장낭의 크기, 환자의 흡입유량에 따라 결정된다.

① 단순산소마스크는 단순하면서 공기 유량을 적게 요구하고 마스크 하단에서 산소를 공급하고 옆으로 공기가 빠져나간다. 상용되는 유량은 8-15 L/min이고 이 때 FiO_2는 0.4-0.5이다(그림 12-1A).

② 부분재호흡마스크(그림 12-1B)

저장낭 역할을 하는 플라스틱백이 있고 여기에도 산소가 들어간다. 이 마스크에는 밸브가 없기 때문에 호기가스가 저장낭에서 새로 들어오는 산소와 혼합된다. 호기의 초기 동안에 저장낭이 일단 채워지고 나면 호기말의 폐포가스는 마스크 옆에 있는 구멍으로 빠져 나가므로 실제는 CO_2가 재호흡 되지는 않는다. 호흡낭을 불리려면 10 L/min 이상의 산소 공급을 요하고 이때는 FiO_2가 0.5-0.66 정도에 이른다.

③ 비재호흡마스크(그림 12-1C)

부분재호흡마스크와 비슷하나 호흡낭에 일방(one-way) 밸브가 있어서 재호흡과 공기 혼합을 방지한다. 이 밸브는 저장낭과 마스크 사이에 있으면서 흡기 시에는 저장낭에서만 환자에게 가스가 공급되도록 하고, 호기 시에는 마스크 옆의 구멍으로만 호기가스가 나가도록 해 준다. 이론적으로는 저장낭 내에 대기가 흡입될 수 없다고 하나 FiO_2 0.9이상 되기가 어렵다.

(2) 고유량 산소투여장치

낮거나 중등도의 산소농도이지만 정확한 FiO_2를 공급할 수 있는 방법들은 여러 가지가 있다. 혼합가스가 환자의 최대 흡기유량만큼 혹은 그 이상으로 공급되어야 FiO_2를 정확하게 조절할 수 있다. 이러한 기구들은 대개 일정 비율의 공기를 혼합하기 위하여 산소구동주입기(oxygen-driven injector)가 있다. 기도에서 더 이상의 공기 혼합이 일어나지 않도록 하기 위해서 전체 유량은 50 L/min 이상이어야 한다. 이런 방법을 사용하는 기구들은 고유량 혹은 고정 FiO_2 산소투여장치라고 한다. (기관내삽관을 했거나 기도가 대기와 단절되었을 때 설정해 놓은 FiO_2와 실제의 FiO_2는 같다.)

① 고유량/고정 FiO_2 산소투여장치(그림 12-1D)

Venturi 마스크에서 주입기를 통하여 4-8 L/min의 산소를 공급 시 Bemouli 법칙에 따라 100 L/min까지의 많은 양의 공기가 혼합된다. 산소 주입기의 직경에 따라 FiO_2는 0.24-0.4 사이로 안정되게 유지된다. 기관절개마스크, T-piece, 분무마스크 등과 같이 사용하였을 때 정확한 FiO_2를 제공하는 여러 종류의 공기형 분무기에 이와 유사한 주입기구가 이용되고 있다.

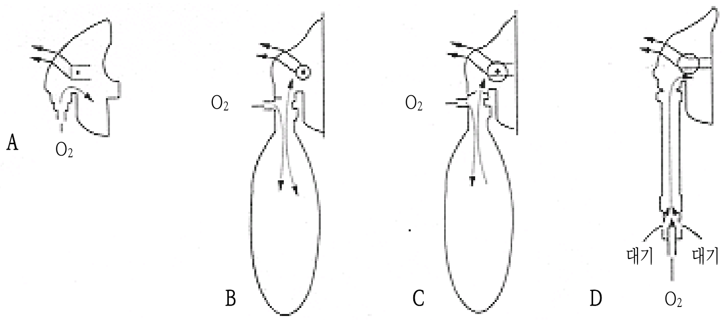


그림 12-1. 산소마스크
(A) 단순산소마스크, (B) 부분재호흡마스크,
(C) 비재호흡마스크, (D) 벤튜리(Venturi) 마스크

(3) Hood, 텐트

머리나 몸(텐트) 전체를 감쌀 정도로 흡기 저장 장치(hood 혹은 텐트)가 크면 일정한 농도로 산소를 투여할 수 있다. 이렇게 편안한 기구들은 환자의 협조도 별로 필요없으나 중환자 관리에는 적합하지 않다. 이산화탄소 축적을 막기 위하여 신선 가스 유량이 반드시 적절해야 한다.

3. 부작용

(1) 기계적 기능불량(Mechanical malfunction)

(2) Adverse physiologic alteration:

Increased dead space

Decreased Cardiac Output: decreased venous return, hypovolemia에서 심함

Abrupt alkalosis: derangement of oxyhemoglobin dissociation, electrolyte imbalance, CBF 감소

Fluid retention

Increased risk of barotrauma

12 심장음 및 호흡음 청진법

1. 심장음 청진법

심장주기(cardiac cycle: 0.8초): 좌우심방의 수축기(0.11초) - 좌우 심실의 수축기(0.27초) - 심방과 심실의 확장기(0.42초)로 나눈다.

(1) 심음의 종류

1) S1 (제1심음): 심실 수축기의 시초에 "뚝" 하고 들리는 심음은 주로 방실판막이 닫힐 때 생기는 음으로 낮고 둔하며 소리의 지속이 길다.

2) S2 (제2심음): 심실 확장기의 시초에 "딱" 하고 들리는 심음은 주로 대동맥판막과 폐동맥판막이 닫힐 때 생기는 음으로 높고 예리하며 소리의 지속이 짧다.

3) S3 (제3심음): 심실 확장기의 시초에 (rapid ventricular filling시) 심방에서 유입하는 혈액이 심실벽의 진동과 이첨판의 진동을 유발하여 생기는 음으로 저음이고 소리의 지속이 짧기 때문에 청진하기 힘들다.

4) S4 (제4심음): 심방 수축력에 의하여 심실 이완기 동안 심실로 유입하는 혈액의 추진력 때문에 발생한다. 제 4심음은 크기가 작으므로 청진기로 들을 때 세심한 주의가 필요하나 심음파도 기록으로는 쉽게 확인이 가능하다.

(2) 심장음은 순서대로 다음의 각 부위를 청진한다.

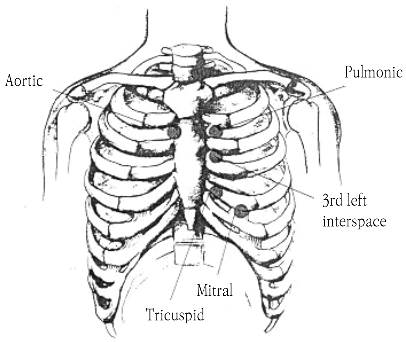


그림 13-1. 심장음의 청진 부위

1) aortic area (2nd right interspace close to sternum)

2) pulmonic area (2nd left interspace close to sternum)

3) 3rd left interspace close to sternum

4) tricuspid area (lower left sternal border)

5) mitral(apical) area (5th left interspace just medial to the midclavicular line)

(3) 제1심음(S1)과 제2심음(S2)을 구분한다.

정상 리듬에서는 paired heart sound에서 첫번째 소리가 S1이며 두번째 소리가 S2이다. 심박동이 빠를 때는 어느 심음이 첫번째 음인지 구별이 어려울 때가 종종 있다. 이런 경우에는 더 큰 소리를 제1심음으로 판단하면 되는데, 정상적으로 심첨부에서는 S1이 더 크게 들리고 aortic 또는 pulmonic area에서는 S2가 S1보다 크게 들리므로 이 점을 유의해야한다.

(4) 심박수를 센다.

(5) 리듬(Rhythm)을 확인한다.

(6) 청진기의 diaphragm으로 먼저 상기 다섯 부위를 청진하고, 이어 bell로 다시 청진한다.

Diaphragm은 S1, S2, aortic regurgitation murmur, mitral regurgitation murmur, pericardial friction rub 등 고음(high-pitched sound)을 청진하는데 적합하다. 반면에 bell은 S3, S4, mitral stenosis의 diastolic murmur등 저음(low-pitched sound)을 청진하는데 적합하다.

2. 호흡음 청진법

호흡음의 청진은 기도의 호흡기류, 기도 내 분비물이나 폐색 유무, 기도주변의 폐나 흉막의 상태를 파악하는데 도움이 된다. 청진기의 bell은 낮은 음을, diaphragm은 높은 음을 듣기에 좋다. 정상 호흡음을 듣기에는 bell이 적합하나 폐심부의 병소에서 발생하는 고음조(high tone)의 호흡음을 듣는데는 diaphragm이 유리하다. 청진시 청진기는 손바닥으로 감싸서 차갑지 않게 하여 사용하는데, 청진요령은 폐첨부부터 좌우 양측을 비교하면서 아래로 진행한다. 청진기는 흉막에 밀착하여야 하는데, 그렇지 않고 피부와 마찰이 생기면 흉막마찰음과 유사한 잡음이 발생한다. 청진시 분석해야 할 사항은 다음과 같다. 1) 호흡음의 분석: 지속성, 음량, 음조, 음질 2)부잡음(adventitious sounds)의 유무 및 종류 3) voice sound

(1) 정상호흡음

1) 폐포호흡음(vesicular breath sound)

폐의 특정부위를 제외하고는 전폐야에서 들을 수 있는 정상 호흡음이다. 저음으로 흡기

시에 잘 들리며 멈추지 않고 연속적으로 호기의 초기까지 들리는데, 흡기와 호기 시 들리는 시간비는 5:1~5:2로 실제 호흡주기의 비율인 5:6과는 다르다.

2) 기관지호흡음(bronchial breath sound)

폐포호흡음보다 음조가 높고 거친 소리로 흡기와 호기 사이의 뚜렷한 정지기가 특징적이며 호기의 끝까지 잘 들린다.

3) 기관지폐포호흡음(bronchovesicular breath sound)

폐포호흡음과 기관지호흡음의 중간에 해당하며, 호기 시에 폐포호흡음보다 더 길게 높은 음조로 들리나 기관지호흡음 보다는 짧아서 끝까지 들리지 않고 호기와 흡기사이의 정지기도 없다.

(2) **부잡음**(adventitious sounds)

1) 천명음(wheezing)

좁아진 부위를 공기가 통과하면서 나는 '삑' 혹은 '휘'라는 소리이다. 천명음은 단조성(monophonic)과 복조성(polyphonic)으로 분류하는데 관악기를 연주할 때 한 계명의 소리만 내는 것이 단조성이고 다양한 높이의 음을 동시에 내는 것이 복조성이다. 단조성 천명음은 기도의 좁아진 부분이 호흡에 따라 변화하지 않을 때 생긴다. 기침 후에도 소리의 높이가 변하지 않는 'localized fixed wheezing'은 기관지암이나 기도협착의 특징적인 소견이다. 반면에 훨씬 흔한 복조성 천명음은 기도의 내강이 좁아져 있으나 그 정도가 균등하지 않을 때 나타나며 만성 폐쇄성 폐질환에서 흔히 들을 수 있다.

흉강내 위치하는 기도는 흡기 시 발생하는 흉강내 음압 때문에 호기 시 보다 흡기 시 내강이 넓어지므로, 대부분의 천명음은 호기 시에 더 뚜렷하다. 그러나 흉강 밖의 기도, 즉 상부기도에 폐색이 있으면 흡기 시 발생하는 기도내 음압으로 인해 기도내강이 흡기 시에 더 좁아지므로 천명음은 흡기 시에 더 뚜렷해지는데, 이를 stridor라 하며 wheezing과는 구분할 수 있어야 한다. 천명음 중 음조가 낮고 코고는 소리같은 진동음을 'rhonchus'라 하는데 이는 대부분 기도내 분비물의 진동에 의해 발생하므로 기침으로 객담을 배출하면 사라지는 특징이 있다.

2) 수포음(crackle)

'rale'이라고도 하며 연속성의 천명음과는 달리 폭발적인 단속성의 소리로, 주로 흡기 시에 '빠그락'하고 들린다. 수포음은 닫혀 있던 세소기도가 흡기 시에 열리면서 폐쇄의 원위부와 근위부간의 압력차가 순간적으로 소실되면서 나는 소리로 생각되고 있다.

수포음은 크기에 따라 'fine·coarse'로, 들리는 시기에 따라 'early inspiratory·late inspiratory'로 분류하는데 호흡주기에 따른 분류가 더 의미가 있다. Early inspiratory crackle은 음조가 낮고 거칠어(coarse) 청진기 없이도 들을 수 있으며, 자세에 따른 변화가 없고 호기말기에도 비슷한 소리가 날 수 있는데 심한 심부전이나 만성 폐쇄성 폐질환에서 나타난다. Late inspiratory crackle은 세소기도의 폐쇄가 일어나는 모든 상황, 특히 stiff lung을 초래하는 질환에서 들리는데, 대부분 fine하다. Late inspiratory crackle의 특수한 형태로 'velcro-like rale'이라는 수포음이 있는데 이는 혈압계의 cuff를 감았다 땔 때 나는 소리와 아주 유사하여 붙은 명칭으로 간질성폐질환에서 특징적으로 나타난다.

3) 마찰음(friction rub)

흉막에 염증이 생겨서 면이 거칠어지면 벽측 흉막과 장측흉막이 마찰되어 소리를 내는데 이 때의 소리는 양손가락 사이에 머리카락을 잡고 귀 주변에서 비빌 때 들리는 것과 유사하다. 수포음과 감별이 어려우나 마찰음은 기침에 의해 변화하지 않으며 청진기를 흉벽에 강하게 밀착시키면 더 크게 들을 수 있고, 일반적으로 호기와 흡기 시 모두 들리나 호기시에만 들리는 경우도 있다. 폐의 anterolateral 또는 laterobasal 부분에서 잘 들린다.

(3) 성음(voice sounds)

환자가 '하나, 둘, 셋'하고 말할 때 청진기를 흉벽에 대고 이를 통해 들리는 소리를 분석한다. 환자가 하는 말을 청진기로 들으면 '웅웅'하는 소리만 들리는 것이 정상인데 이는 폐를 통해 소리가 전도될 때 대부분 소실되기 때문이며 병적인 상태에서는 소리의 전도성이 변하므로 진단에 도움될 만한 소견을 얻을 수도 있다. 예를 들어 흉수저류, 기흉, 비만에서는 성음이 작아지고, 무기폐에서는 크고 가깝게 들린다.

참고문헌

1. Barbara Bates: A guide to physical examination.
2. 한용철: 임상호흡기학, 일조각

13 심전도 검사 및 분석법

1. 심전도 검사

(1) 주의 사항

1) 검사 전 침대는 눕기에 편안하여야 한다.

2) 검사 전 환자에게 검사방법을 설명하여 줌으로서 정신과 근육의 긴장을 풀도록 한다.

3) 피부와 전극의 접촉이 잘 되어야 한다. 털이 많은 환자는 접촉부위를 면도하고 피부에 알코올이나 물을 발라서 습기를 유지하면 접촉이 좋아진다.

(2) 심전도 기록 중의 주의사항

1) 전극(lead)을 붙이는 위치가 정확하여야 한다. 흔히 오른손과 왼손의 위치가 뒤바뀌는 수가 있고 흉부유도에서는 유도부위가 조금이라도 틀리면 파형이 달라지므로, 급성 심근경색증과 같이 시간 경과에 따른 변화를 보아야 하는 경우 등에는 흉부유도 부위를 펜으로 표시하여 둠으로써 매번 같은 부위에서 심전도를 기록할 수 있다.

2) 부정맥이 의심되는 환자에서는 표준 12유도 외에 rhythm strip을 함께 기록한다.

(3) 표준 12유도(lead) 심전도란?

1) 두 부위간의 전위차를 기록하는 양극유도와 전극을 부착시킨 부위의 전위를 기록하는 단극유도로 크게 나눈다.

2) 양극 표준유도: Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ

전극을 오른손, 왼손, 왼발에 연결한 후 심전도를 기록하며 오른발에 연결한 전극은 접지로 사용한다. 유도 Ⅰ은 왼손과 오른손의 전위차, 유도 Ⅱ는 오른손과 왼발의 전위차, 유도 Ⅲ은 왼발과 왼손의 전위차에 의해 기록된다.

3) 단극 사지유도: aVR, aVL, aVF

전극을 오른손, 왼손, 왼발에 연결하여 심전도를 기록하는데, 단극 사지유도로 기록되는 심전도 파형은 크기가 작기 때문에 그 심전도 파형을 1.5배로 증폭한 aVR, aVL, aVF를 사용한다. 여기에서 a는 augmented의 첫 자이다.

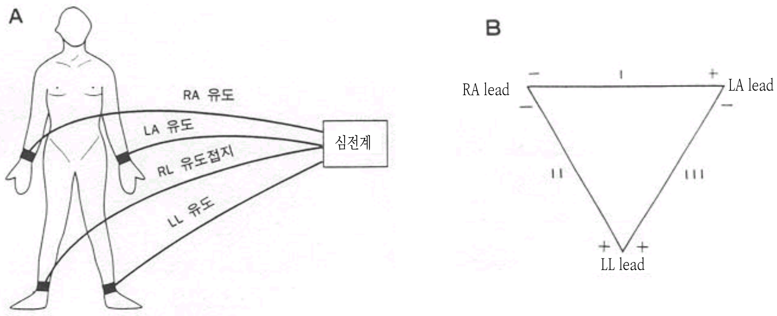


그림 14-1. 표준유도

4) 흉부유도: V1, V2, V3, V4, V5, V6

표준유도나 사지유도가 심장으로부터 멀리 떨어진 부위에서 심전도를 기록하는 단점이 있으나, 흉부유도는 심장에 보다 가까운 부위에서 심전도를 기록한다.

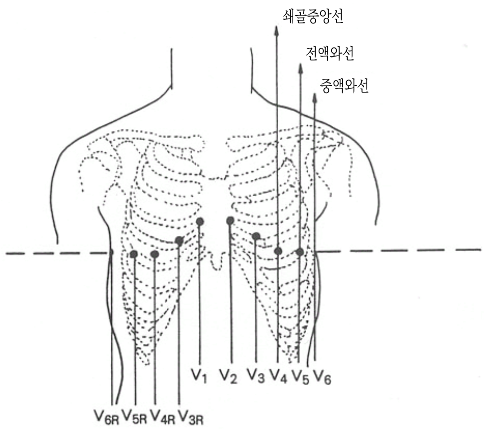


그림 14-2. 흉부유도의 위치

각 흉부유도의 위치는 다음과 같다.

V1 ; 제 4늑간의 right sternal border

V2 ; 제 4늑간의 left sternal border

V3 ; V2와 V4의 중간부위

V4 ; 제 5늑간과 좌측 mid-clavicular line이 만나는 부위

V5 ; V4와 수평되는 anterior axillary line 부위

V6 ; V4와 수평되는 mid axillary line

V3R-V6R ; 흉부유도인 V3-6에 우측으로 대칭되는 흉부유도

2. 심전도 분석법

(1) 심박수의 계산

: 25 mm/sec의 심전도에서 300/RR간격의 큰 칸수

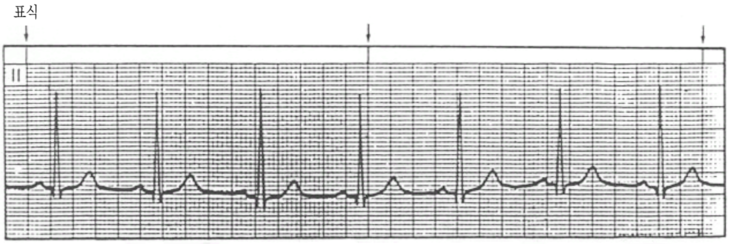


그림 14-3. 심박수의 계산: 300 / 4.5 = 67/분

(2) 심전도의 간격 및 형태

: 가로 1mm는 0.04초, 5mm는 0.2초, 전압은 세로 1mm = 0.1mV

1) 심전도 파형: 대문자(Q, R, S)는 5mm 이상의 큰 파형, 소문자(q, r, s)는 작은 파형

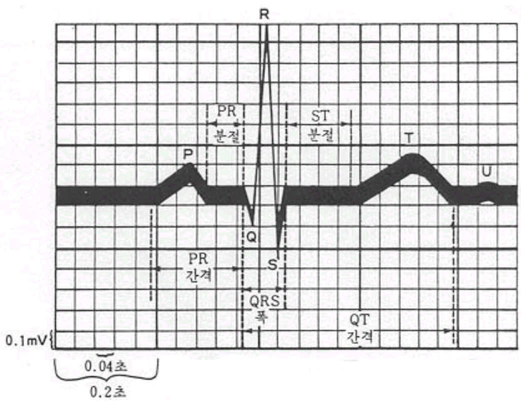


그림 14-4. 심전도의 파형 및 간격

① P파: 심방의 탈분극

② Ta: 심방의 재분극

③ QRS군: 심실의 탈분극

④ T파: 심실의 재분극

⑤ U파: 발생원인?

2) 심전도 간격

① PR 간격: 방실결절 전도시간, 정상 0.12-0.20초

② QRS 간격: 심실 탈분극 시간, 정상 0.06-0.10초

③ QT 간격: 심장의 전기적 수축기, 정상 QTc는 남자 ＜0.42초, 여자 ＜0.43초

(3) 심장비대의 심전도 소견

1) 우심방 확장: 유도 Ⅱ, Ⅲ aVF에서 2.5 mm 이상의 크고 뾰족한 P파

2) 좌심방 확장: 유도 Ⅰ 및 Ⅱ에서 0.12초 이상으로 넓고 notch가 있는 P파가 나타나며, V1에서 P-terminal force가 0.04이상

3) 우심실 비대: V1에서 R파가 크고, 우측편위나 만성폐질환의 경우 전흉부유도에 S파가 계속 나타남.

4) 좌심실 비대: 여러 가지 기준이 있으나 흔히 S1+R6가 35이상인 경우 좌심실 비대 전압 기준. 전압기준 + 좌심방 확장 혹은 ST-T변화가 동반되면 좌심실 비대.

(4) 상심실성 부정맥 (supraventricular arrhythmia)

1) 동빈맥(sinus tachycardia: ＞100회), 동서맥(sinus bradycardia: ＜60회)

2) 동성부정맥(sinus arrhythmia): PP 간격이 0.16초 이상 혹은 10%이상 변동

3) 동기능부전증후군(sick sinus syndrome: SSS)

① 지속성 심한 동서맥(persistent marked sinus bradycardia)

② 동정지(sinus arrest)

③ 동방차단(SA block)

④ 빈맥-서맥 증후군(tachy-brady syndrome)

4) 심방조기박동(atrial premature beat: APB)

: 비정상 모양의 P'파가 조기에 나타나며 QRS, T파는 대부분 정상

5) 심방조동(atrial flutter): 등전위선이 없이 톱날 모양의 F파, 발생기전은 대부분 회귀.

6) 심방세동(atrial fibrillation): 규칙적인 뚜렷한 P파가 없으면서 irregularly irregular QRS

7) 발작성 상심실성빈맥 (PSVT: paroxysmal supraventricular tachycardia)

: 심전도상 P파는 뚜렷하지 않고 심박동수가 150-250회 정도이며 시작과 종료가 뚜렷

함. narrow QRS, regular RR interval. P파는 QRS군의 앞, 중간, 뒤에 모두 가능

(5) 심실성 부정맥(Ventricular Arrhythmia)

1) 심실조기박동(ventricular premature beat: VPB): 폭이 넓은(대부분 0.14sec 이상) 비정상 QRS군이 조기에 발생. 선행하는 P파는 없고 대상성 휴지기(compensatory pause)가 있다.

2) 심실빈맥(ventricular tachycardia: VT)

: 3개 이상의 VPB가 100회/분 이상으로 연속하여 나타나는 것. 심박수는 주로 140-180회/분이며 RR간격은 대체로 규칙적

3) 심실세동(ventricular fibrillation: VF)

: 심실 여러부위가 계통없이 수축, 확장함으로써 심박출량이 없는 상태. 심전도상 QRS군이나 T파를 감별할 수 없이 불규칙한 진동파, 3-5분내 치료를 요함.

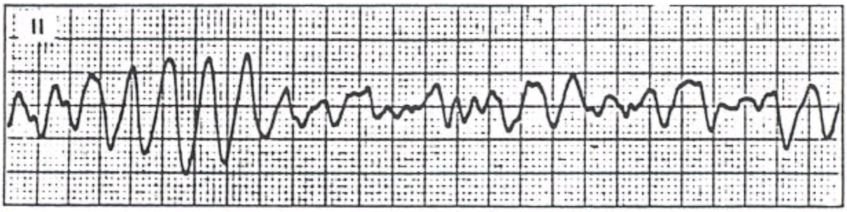


그림 14-5. 심실세동

* 심실조동(ventricular flutter): 심전도는 규칙적인 sine curve이나 QRS, T파의 구분 불가. 임상적 의미는 VF과 동일

14 심폐소생술

심폐소생술(Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)이란 심장이 멎은 사람에게 인공호흡과 인공순환을 유지하여 주요 장기에 산소를 공급하는 치료 술기이다. 심폐소생술에 관한 표준 가이드라인의 국제화를 위하여 1993년에 미국심장학회(American Heart Association, AHA)와 유럽소생위원회(European Resuscitation Council)가 중심이 되어 심폐소생술 국제연락위원회(ILCOR)를 구성하였으며 2000년에 2000 International Guidelines을 발표하였다. 이후 문헌검토와 consensus conference를 통하여 2005년에 2005 심폐소생술 및 응급심장치료 가이드라인을 발표하고 2010년에 국제적인 증거 평가 과정을 거쳐 개정 지침을 제시하였다. 국내에서는 처음으로 2006년 공용심폐소생술 가이드라인을 제정하였으며 2010년 국제지침을 바탕으로 현재 개정작업을 진행하고 있다. 아래의 내용은 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 AHA 지침을 중심으로 요약하였다.

1. High-Quality CPR을 위한 강조사항

미국심장학회의 2010 지침서에서 효과적인 심폐소생술을 위하여 다음 5가지 사항을 강조하고 있으며, 성인, 아동 및 유아(신생아 제외)에서 기본소생술 시행 순서를 "ABC"(기도, 호흡, 흉부압박)에서 "CAB"(흉부압박, 기도, 호흡)로 변경할 것을 권고하고 있다.

1.1 효과적인 심폐소생술을 위한 5가지 강조사항

(1) 분당 최소 100회의 압박 수(분당 "약" 100회에서 변경)

(2) 압박 깊이는 성인의 경우 최소 5cm(2인치), 유아 또는 아동의 경우 흉부전후직경의 최소 1/3(유아는 약 4cm[1.5인치], 아동은 약 5cm[2인치])

(3) 매 압박 후 완전한 흉부반동이 가능하게 함

(4) 흉부압박 시 중단을 최소화함

(5) 과도한 인공호흡은 피함

※ 단일 구조자가 성인, 아동 및 유아(신생아 제외)에 실시하는 흉부압박 대 인공호흡비가 30:2인 점에는 변화가 없으며 이 때 인공호흡은 1호흡당 약 1초 이내에 시행한다. 일단 전문 기도 확보(기관내삽관 등)가 된 경우, (분당 최소 100회 속도로) 흉부압박을 계속하며 인공호흡은 매 6~8초마다 한 번씩 시행한다(분당 약 8~10회 호흡). 과도한 인공호흡은 피해야 한다.

1.2 A-B-C에서 C-A-B로 변경

심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 AHA 지침에서는 성인, 아동 및 유아(신생아 제외)에서 기본소생술 시행 순서를 "ABC"(기도, 호흡, 흉부압박)에서 "CAB"(흉부압박, 기도, 호흡)로 변경할 것을 권고한다. 대부분의 심정지는 성인에서 발병한다. 심정지로부터 가장 높은 생존율을 보이는 집단은 심정지 목격자가 있고 심실세동의 초기 리듬 또는 무맥성심실빈맥을 보이는 모든 연령대의 환자들이다. 이들 환자들에서 기본소생술의 핵심적인 초기 요소는 흉부압박 및 초기 제세동이다. A-B-C 순서에서, 흉부압박은 반응자가 구강 대 구강 호흡을 하기 위해 기도를 열거나, 보호 기구를 찾거나, 환기 장비를 모아 조립하는 동안 지체되는 경우가 많다. 이 순서를 C-A-B 순서로 바꾸어 줌으로써, 흉부압박을 더 일찍 시작할 수 있고 인공호흡에 따른 지체를 최소화할 수 있다.

2. 심폐소생술의 생존 사슬

심정지 환자의 생존을 위하여 필수적인 과정이 서로 연결되어야 하는데, 이러한 개념을 "생존 사슬(chain of survival)"이라고 한다. 생존사슬은 심정지의 신속한 파악 및 응급구조 체계 가동, 흉부압박을 강조하는 조기 심폐소생술(Early CPR), 신속한 제세동(Rapid defibrillation), 효과적인 전문 심폐소생술(effective advanced care), 심정지 후 처치 통합(Integrated post-cardiac arrest care)로 구성된다.

심폐소생술은 크게 기본 심폐소생술(basic life support, BLS)과 전문 심폐소생술(advanced cardiovascular life support, ACLS), 그리고 소생후 치료(postresuscitation treatment)로 구분할 수 있다. 기본 심폐소생술은 과거에는 구조자가 의료기구를 이용하지 않고 시행하는 흉부압박, 인공호흡 등의 처치를 의미하였으나, 1997년 ILCOR 지침부터는 자동제세동기 사용이 기본 심폐소생술에 포함되고 있다. 전문 심장소생술은 기관삽관술을 비롯한 각종 장비나 약제를 사용하는 처치가 포함된다.

3. 의료진에 의한 기본 심폐소생술 (Basic life support, BLS)

- 의료진이 호흡이 정지되었거나 비정상적인 호흡 (only gasping) 상태의 환자를 발견할 경우 응급 구조 체계의 즉각적인 인식 및 가동에 대한 권고 사항을 세분화하였다. 의료진이 환자의 반응을 확인할 경우 호흡의 유무 또는 비정상적인 호흡의 유무를 간략히 확인한다. 그런 다음 응급 구조 체계를 가동하고 자동제세동기를 준비한다(또는 다른 사람에게 준비하도록 요청함). 의료진은 맥박을 확인하는데 10초 이상 걸려서는 안 되며, 10초 이내에 맥박을 확인하지 못하면 심폐소생술을 시행하거나 준비된 자동제세동기를 사용한다.
- "호흡 상태 확인 과정"(기도를 개방한 후 5초 이상 10초 이내에 환자의 호흡 유무를 보고,

듣고, 느끼면서 확인하는 과정)은 알고리듬에서 제외되었다. 의료진이 심정지 증상을 확인하기 위해 환자의 반응을 점검할 때 호흡 상태를 간략히 확인한다. 흉부압박을 30회 시행한 다음 일인 구조자는 환자의 기도를 개방하고 인공호흡을 2회 시행한다.

- 구조자는 인공호흡을 하기 전에 먼저 흉부압박을 시행해야 한다(A-B-C 순서에서 C-A-B 순서로). 최초 흉부압박 시행의 지체를 줄이기 위해 인공호흡 2회에 앞서 흉부압박 30회를 시행해야 한다.
- High-Quality CPR 시행의 중요성(충분한 속도 및 깊이로 압박하고, 압박 간 완전한 흉부반동이 가능하게 하며, 흉부압박시 중단을 최소화하고, 과도한 인공호흡을 피함)을 더욱 강조하였다.
- 흉부압박 속도는 분당 약 100회에서 분당 최소 100회로 변경되었다. 심폐소생술 동안 분당 시행되는 흉부압박 수는 자발순환회복 및 양호한 신경 기능을 유지한 생존율을 결정하는 중요한 요소이다. 분당 시행되는 실제 흉부압박 수는 흉부압박 속도 및 흉부압박 동안 중단 횟수와 기간(예: 기도 개방, 구조호흡 시행 또는 자동제세동기 분석 시 흉부압박 중단)에 의해 결정된다. 대부분의 연구에서 심폐소생술 동안 흉부압박 시행 횟수가 많을수록 생존율이 높았고 흉부압박 시행 횟수가 적을수록 생존율도 감소하였다. 적절하게 흉부압박을 시행하기 위해서는 충분한 흉부압박 속도 뿐만 아니라 흉부압박 과정에서 발생하는 중단을 최소화하는 것에 대한 강조도 필요하다. 불충분한 흉부압박 속도 또는 자주 발생하는 중단(또는 둘 모두) 분당 시행되는 흉부압박 수를 감소시킨다.
- 성인의 경우 흉부압박 깊이는 기존 4~5cm(1.5~2 인치)에서 최소 5cm(2인치)로 약간 변경되었다. 흉부압박은 주로 흉강내압 증가 및 직접적인 심장 압박에 의해 혈류를 만들어 낸다. 흉부압박에 의해 필요한 혈류가 만들어지고 산소 및 에너지가 심장과 두뇌로 운반된다. 깊이를 범위로 권장할 경우 혼란이 생길 우려가 있으므로 하나의 흉부압박 깊이를 지정하도록 권장한다. 흉부를 힘껏 누르도록 권장하지만 구조자가 흉부를 충분히 압박하지 못하는 경우가 종종 발생한다. 또한 연구 결과에 따르면 최소 5cm(2인치) 깊이로 압박하는 것이 4cm(1.5인치) 깊이로 압박하는 것보다 효과적임을 알 수 있다.
- 일반적으로 인공호흡 동안 윤상연골을 압박하는 방법은 권장되지 않는다.

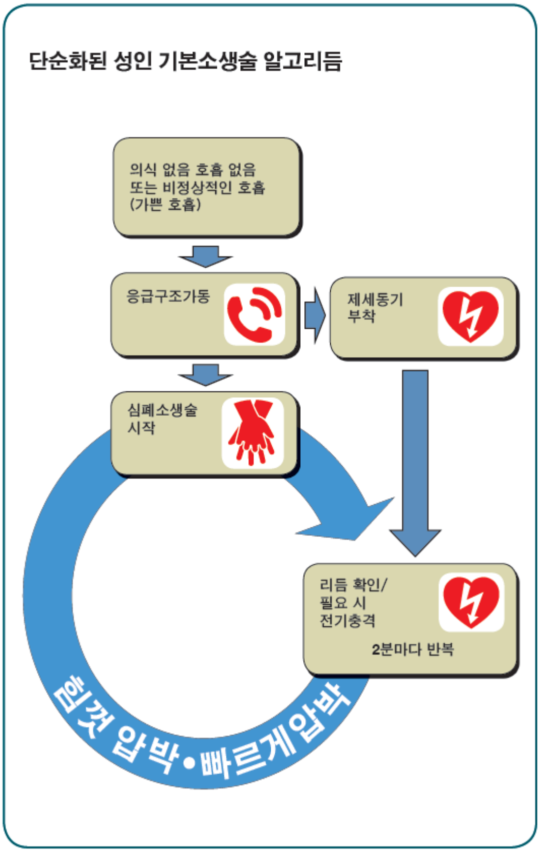


그림 14-1. 단순화된 성인 기본소생술 알고리즘

4. 제세동 (Defibrillation)

이전에는 제세동이 전문 심장소생술에 포함되었으나, 최근에는 제세동의 중요성이 부각되고, 자동제세동기(automated external defibrillator, AED)가 개발됨에 따라 제세동이 기본 심폐소생술에 포함되었다. 병원외 심정지의 가장 흔한 리듬이 심실세동으로 알려져 있고, 흉부압박은 제세동에 필요한 시간을 벌어주는 효과가 있다. 제세동은 심정지 발병 후 3분 이내에 시행되어야 한다.

(1) 심정지 환자에서 심폐소생술과 제세동의 중요성

제세동이란 심실세동 환자에게 극히 짧은 순간에 강한 전류를 심장에 통과시켜서 대부분의 심근에서 활동전위를 유발하여 심실세동이 유지될 수 없도록 함으로써, 심실세동을 종료시키고 심장이 다시 정상적인 전기 활동을 할 수 있도록 유도하는 것이다. 신속한 제세동과 심폐소생술이 심정지 환자의 소생에 중요한 영향을 미치는 이유는 다음과 같다.

① 갑자기 발생한 심정지 환자의 가장 중요한 심장 리듬은 심실세동이다.

② 심실세동의 유일한 치료 방법은 전기적 제세동이다.

③ 심실세동이 발생한 후 시간이 경과할수록 제세동의 성공 가능성은 떨어진다.

④ 심실세동은 수분 이내에 무수축 상태가 된다.

(2) 심실세동 치료에서 초기 1회 제세동과 3회 연속 제세동

2005년 이전에는 자동제세동기를 사용할 경우, 초기에 3회 연속 제세동을 하는 것을 권장하였으나 3회 연속으로 제세동을 하는 경우 흉부압박을 중단하는 시간이 늘어나게 된다. 그리고 대부분의 자동제동기가 채택하고 있는 이상파형(biphasic waveform) 제세동기를 사용할 경우 첫 제세동의 성공률이 높게(90%이상) 보고되고 있다. 이런 몇 가지 이유로 기존의 3회 연속 초기 제세동대신 초기 1회의 제세동 방법을 권고하고 있다.

즉, 심정지 리듬이 심실세동이나 무맥성 심실빈맥인 경우, 구조자는 초기 1회 제세동을 한 후 곧바로 흉부압박(심폐소생술)을 시작해야 한다. 전기 충격 후에 심전도나 맥박을 확인하기 위해 흉부압박을 오랫동안 멈춰서는 안 되며, 충격 후에 곧바로 5주기(약 1~2분간)의 심폐소생술 시행 후에 자동제세동기를 이용하여 다시한번 심전도를 분석하여 적응증이 되면 전기 충격을 준다. 자동제세동기에서 제세동 리듬이 아니라는 분석음이 나오면 흉부압박을 시작으로 심폐소생술을 실시한다.

(3) 제세동 파형과 에너지 수준

제세동의 성공이란 전기충격 후 최소한 5초 이상 심실세동 리듬이 없어지는 것으로 정의하는 데 제세동이 성공적으로 시행되려면 제세동기의 파형과 그에 따른 에너지 수준을 적절하게 적용하는 것이 중요하다. 현재 제세동기에서 사용되는 에너지 파형은 한쪽 극의 전류(주로 양극)만을 일정 시간동안 흐르게 하는 단상파형(monophasic waveform)과 양극과 음극의 전류를 함께 사용하는 이상 파형의 두 가지 종류가 있다. 단상 파형 제세동기가 널리 사용되어 왔으나 최근에는 대부분의 자동제세동기와 수동 제세동기가 모두 이상파형 제세동기로 교체되고 있다.

아직까지는 심정지 환자의 자발순환 회복 및 생존율에 어떤 파형이 우월하다는 근거는 없지만 이상파형 제세동기가 보다 적은 에너지에서 안전하고 효과적으로 제세동을 하는 것으로 알려져 있다. 이상파형 제세동기로는 200J의 에너지 수준으로 계속 제세동을 하는 것으로 권장하며, 제조회사가 따로 권장하는 에너지가 있으면, 권장사항에 따라 120-200J로 제세동 한다. 단상파형 제세동기로는 처음부터 360J로 제세동할 것을 권고한다.

(4) 자동 제세동기(AED)사용법

자동제세동기는 전원을 켜면 사용법을 음성으로 안내한다. 제세동기를 열면 전원이 바로 들어오는 제세동기도 있다.

① AED의 전원을 켠다.

② 전극 패드를 환자의 흉부에 부착한다.

③ 전극 패드의 연결부위를 AED에 연결한다.

④ "물러 나세요(clear)"라고 외치고 환자에게서 떨어진 후 "분석(analyze" 버튼을 눌러 리듬을 분석한다.

⑤ AED에서 '제세동을 시행하라'는 메시지가 나오면, "제세동을 시행하니 환자에게서 떨어지세요."라고 말하고 떨어지라는 손짓을 한다. 환자와 접촉하는 사람이 없는 것을 확인하고 "Shock" 버튼을 누른다.

⑥ 제세동을 시행한 후에는 리듬을 분석하지 않고 바로 흉부압박을 시행한다. 2분간 심폐소생술 후에 리듬을 다시 분석한다.

표 14-1. 2010 AHA 심폐소생술 지침서 핵심 내용

	권장사항		
구성	성인	아동	신생아
식별	의식 없음		
	호흡 없음 또는 비정상적인 호흡(가쁜호흡)	호흡 없음 또는 가쁜호흡	
	모든 연령에서 10초 이내에 맥박 촉진 안 됨		
심폐소생술 시행 순서	C-A-B(흉부압박-기도-호흡)		
압박	분당 최소 100회		
압박 깊이	최소 5cm	흉부전후직경의 최소 1/3 (약 5cm)	흉부전후직경의 최소 1/3 (약 4cm)
흉벽반동	흉부압박간 완전한 반동이 가능하게 시행하고 2분마다 흉부압박을 재시행함		
압박중단	흉부압박시 중단을 최소화하고 중단이 10초 미만이 되도록 함		
기도	이마는 젖히고 턱은 들어 올리는 자세		
흉부압박 대 인공호흡비	30:2(1-2인 구조자)	30:2(단일 구조자), 15:2(2인 구조자)	
전문 기도유지 장비로 환기	8초마다 인공호흡 1회(분당 8-10회 호흡) 비동시성 흉부압박		
제세동	가능한 빨리 자동제세동기 부착 및 시행, 전기충격 전후 흉부압박 중단을 최소화하고 각 전기충경 직후 흉부압박으로 심폐소생술 재개		

15 악안면 외상 환자의 응급처치

1. 안면골 골절

(1) 응급 처치

1) 기도확보: 기도가 폐쇄여부를 확인한다. 필요 시 기관삽관술이나 기관절개술을 시행한다.

2) 출혈:

① 안면외상에 의한 다량의 출혈의 경우, 안면 동맥(facial a.), 천측두부 동맥(superficial temporal a.), 후두부 동맥(occipital a.)의 파열을 의심되며, 이외에 대부분의 출혈의 경우 압박만으로 지혈이 된다.

② 비인두의 출혈 시에 상악간 동맥(intermaxillary a.)의 출혈이 원인이 되는 경우가 제일 많으며, 이때에는 전후팩킹(anteroposterior packing)을 시행하여 지혈한다.

③ 기도로 흡인(aspiration) 되지 않도록 주의한다.

(2) 동반 손상 여부 확인:

두개골 기저부 골절(basal skull fracture)이나 경부 척추 골절(c-spine fracture)에 대해서 항상 유의한다.

1) 안면부 외상의 51%에서 동반손상이 일어나므로 환자의 전신 이학적 검사(full physical examination)를 꼭 해서 다른 과 문제를 해결해야 한다.

2) 혼수상태나 척수 손상 환자에서 흔히 악안면 손상이 동반되는 경우가 많아서, 안면골 골절의 환자의 10%에서 척수 손상이 동반되며 경부 동통이나 감각, 운동의 이상이 있다면 경부 척수 손상을 의심해야 한다. 특히 C1/2 와 C6/7 척추골 골절이나 탈골이 있을 경우 간과되기 쉽다. 이 경우 open mouth view나 Waters' view에서 치상돌기(odontoid process)를 확인하거나 척수 손상 의심 하에 관련 과에 의뢰해야 한다.

(3) 이학적 검사

* 이학적 검사시 확인사항

a. ecchymosis, conjunctival hemorrhage

b. pain, tenderness

c. epixtaxis, intraoral bleeding

d. deformity

e. crepitus, step off sign of orbital rim

f. diplopia

g. hypesthesia

h. malocclusion

i. CSF rhinorrhea, otorrhea

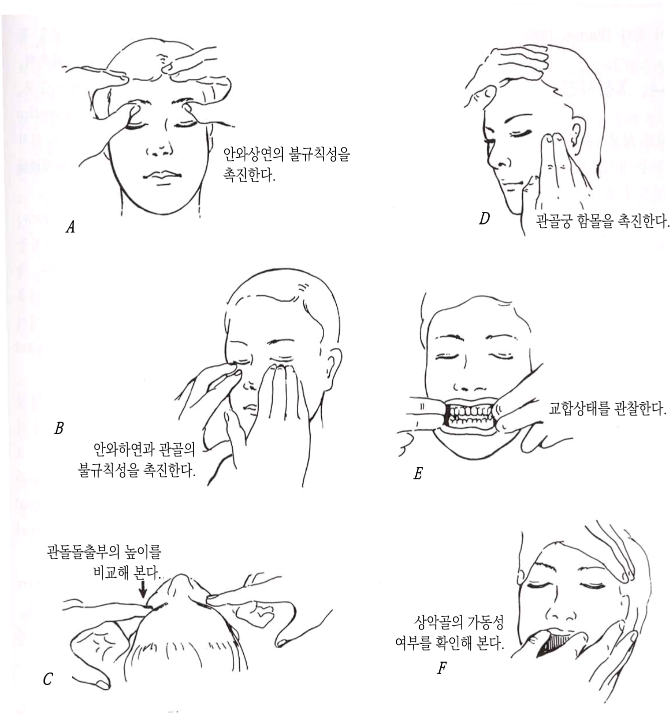


그림 16-1.
A.B.C, 양편 안와 주위의 촉진 / D, 관골궁의 불규칙성 촉진.
E, 치아 교합상태 관찰. / F, 상악골의 가동성 확인.

(4) 영상검사

1) 안면 일반촬영검사

C-spine AP/Lat(soft tissue tech), mandible series, face series(Water's view, skull AP/Lat, basal view, orbital rim view, zygomatic arch view, nasal bone view, etc.)

2) 전산화단층촬영검사(CT): 이학적 검사나 일반촬영검사에서 골절이 의심되는 경우에 시행한다.

(5) 안면골 골절의 일반적 치료 원칙

안면골 골절 치료에 있어서 가장 중요한 원칙은 정복술과 고정술이다. 안면골 골절의 정복술은 척추, 두개강, 흉강 등의 손상이나 사지의 개방성 골절에 대한 치료를 미리 해주고 나서 시간이 흐름에 따라 나타나는 증상을 충분히 평가할 수 있을 때까지 연기될 수 있다.

2. 연부조직 손상

안면부의 열상은 응급을 요하는 경우가 드물지만, 다음과 같은 경우에는 life threatening 한 경우이므로 숙지한다.

a. 기도 폐색

b. 다량 출혈

c. 기도 흡인(aspiration)

심부 열상 시 주의할 구조물들로는 이하선관, 안면신경 등이 있다.

안면부 열상은 가능한 한 빨리 debridement & 일차 봉합을 하여야 한다.

16 요도관 삽입법(Urethral catheter insertion) 및 방광 세척

도뇨(catheterization) 전에는 환자의 병력을 조사하여, 요도염이나 회음부 외상 또는 요도를 통한 수술 등과 같은 요도협착을 유발할 수 있는 과거력이 있는지 알아두어 요도관 삽입 중에 혹시 있을 수 있는 어려움에 대비한다. 또한 도뇨에는 일시적으로 소변을 배출시키는 법과 유치시키는 법이 있어 적절한 방법을 이용하여야 한다.

1. 도뇨의 목적

(1) 진단

1) 영상검사시 방광이나 요도에 조영제 주입

2) 배뇨 후 잔뇨 측정

3) 방광기능의 측정 (urodynamic study)

4) 요 및 요배양검사

(2) 치료

1) 요폐의 해소(전립선 비대증 등)

2) 중환자 관리에서 시간당 요량의 정확한 측정

3) 배뇨장애환자에서 간헐적 도뇨(intermittent catheterization)

4) 방광이나 요도수술 후 부목(stent)

5) 골반강 내 수술시 방광 손상 예방 및 수술 시야 확보

6) 척추마취 후 배뇨 목적

2. 카테타의 종류

카테타는 크기, 모양, 재료, 내경의 숫자, 유치방법 등 그 목적에 따라 여러 가지가 있다.

카테타의 크기는 French 단위를 표준으로 하며 1Fr는 0.33mm로 30 Fr가 10mm의 직경(외경)을 나타낸다(3 Fr를 대략 1mm로 환산하면 된다). 카테타의 종류는 여러 가지가 있는데 직선형 고무카테타 또는 라텍스 카테타(일반적으로 Nelaton 카테타로 알려져 있음)는 대개 1회용 도뇨나 간헐적 도뇨시 사용되며, Foley 카테타는 장기간 도뇨의 목적

으로 사용된다. 이외에 방광루(cystostomy)나 신루(nephrostomy)를 만들 때 사용되는 Malecot 카테타도 있다. 사용 목적에 따라서 카테타의 크기가 결정되기도 하는데 장기간 도뇨를 위해서는 16~18 Fr의 Foley 카테타를 사용하고, 전립선이나 방광 수술 후에 혈종이 쉽게 배출되기 위해서는 20~24 Fr 정도로 내강이 큰 것을 사용한다. 내강이 하나인 것은 배출전용으로 이용하며, 계속적인 방광세척이 필요한 경우에는 내강이 두 개인 것을 쓰는데 내강 하나로는 세척액을 유입하고 나머지 하나는 배출전용으로 사용된다.

3. 도뇨 방법

(1) 남성

음경 부위를 멸균제로 소독한 뒤 멸균된 방포를 덮고 소독된 장갑을 낀다. 우선 한손으로 음경을 가볍게 잡아 상부(배꼽방향)를 향하게 한 후, 다른 손으로 겸자(forceps) 등을 이용하여 소독된 젤리를 충분히 바른 카테타를 잡고 외요도구를 통하여 천천히 삽입한다. 대개의 경우 전부요도를 지나 후부요도로 접어들면서 외요도 괄약근이 있는 부위에서 약간의 저항이 느껴지나 이 부위를 통과하면 쉽게 방광 내로 들어간다. 만약 심한 저항이 느껴지면 무리한 삽입을 시도하지 말고 역행성 요도촬영술(retrograde urethrography: RGU) 등으로 요도의 상태를 먼저 알아본다. 중요한 것은 항상 부드럽게 삽입하여야 하는데, 경우에 따라서는 젤리를 요도 내에 10ml 정도 먼저 주입한 뒤 삽입하면 잘 들어가기도 한다. 심한 요도협착으로 도뇨가 불가능하면 무리하게 시도하지 말고 치골상부 방광루설치술 (suprapubic cystostomy)을 시행한다.

(2) 여성

요도가 짧고 굴곡이 별로 없어서 간단하다. 외음부를 잘 소독하고 음순을 양쪽으로 벌린 후에 외요도구에서 약 4~5cm 정도만 전진시키면 방광 내에 위치하게 되는데 약간 더 밀어 넣은 뒤 소변을 배출시킨다.

(3) Foley 카테타

장기간의 카테타 유치가 필요할 경우 Foley 카테타를 이용하는데, 라텍스보다는 실리콘 재질로 된 것이 장기간 유치에 적합하다. 또 카테타의 직경이 작을수록 요도분비물의 배출이 잘 되므로 도뇨의 목적에 맞으면서도 가능한 한 작은 직경의 카테타를 사용한다. 성인의 경우 16이나 18 Fr가 적당하고, 소아에서는 3번이나 5번 feeding tube를 이용한다.

배출방식은 폐쇄식(closed drainage system)을 이용한다. Foley 카테타의 원위부는 복부에 고정시켜 구부 요도에 급격한 굴곡이 생기지 않도록 한다. 급격한 요도의 굴곡은 카테타 압박에 의한 요도점막의 허혈성 손상으로 요도협착의 원인이 될 수 있다. 또한

외요도구는 잘 관리하여 요도분비물이 잘 빠져 나오도록 해서 감염의 발생을 줄인다. 장기간 카테타 유치가 필요한 경우에는 카테타 풍선의 확장을 위한 용액으로 식염수 대신에 증류수를 사용한다. 이는 풍선 확장 통로가 염기가 침전되면서 막힐 수 있기 때문에 나중에 카테타를 제거할 때에 문제가 생길 수 있기 때문이다. 유치도뇨관을 삽입한 경우에는 고정을 잘하여야 요도 손상을 최소화할 수 있다. 방광암의 재발 및 침윤의 예방에 이용되는 BCG의 방광내 주입 시에는 생균을 사용하게 되므로 오염에 특히 주의하여야 한다.

4. 도뇨의 합병증과 주의할 점

(1) 외요도구 협착증(meatal stenosis)

(2) 혈뇨

(3) 요도손상

(4) 요도나 전립선에 감염이 있을 경우 삽입하지 않는다.

(5) 골반골절 후 외도요구에 출혈이 관찰될 경우 등 요도손상이 의심되면 삽입하지 않는다.

(6) 항상 부드럽게 삽입하되 중간에 걸리거나 저항이 있으면 중단하고 비뇨기과 의사에게 자문을 구하며, 절대 무리한 삽입을 시도하지 않는다.

(7) 항상 폐쇄식(closed system)이 되도록 한다.

(8) 자극성이 적은 소독 솜으로 외요도구 소독을 하도록 한다.

5. 방광 세척

혈전이나 찌꺼기, 조직 잔재 등에 의하여 도뇨관이 막혀 세척이 필요하거나 진균감염의 치료목적으로 방광을 세척한다. 스포이드를 이용하여 식염수나 희석된 항진균제를 방광내로 주입하고 이를 다시 뽑아낸다. 세척액이 잘 배출되지 않는 상황에서 무작정 주입만 하게되면 방광파열이 될 수 있으므로 주의해야 한다.

17 요추천자

1. 뇌척수액 검사의 적응증

(1) 중추신경계 감염의 진단과 치료 판정

(2) SAH (CT상 진단이 확실하지 않을 때)

(3) 뇌압 측정 및 평가

(4) 기타: demyelinating disease(eg. Multiple Sclerosis), CNS vasculitis, meningeal malignancies

2. 뇌척수액 검사의 금기

(1) Infection in the needle pathway

(2) Unrecognized brain herniation syndrome

종괴성 병변이나 뇌부종, 또는 심한 뇌압 상승 시에는 herniation으로 인한 뇌간 압박의 위험이 있으므로 안저 검사를 하여 papilledema의 유무를 확인하고 또한 요추 천자 전에 brain image(CT)를 시행하는 것이 좋다.

3. 뇌척수액 검사의 합병증

(1) 두통(누출성 두통, leakage headache)

1) 천자 부위를 통한 뇌척수액 누출로 발생하는 두통으로 upright position에서 발생하고 supine position에서 소실 또는 완화되며 cough와 strain에 의해 더 악화되는 특징이 있다.

2) 치료: bed rest with adequate hydration, autologous blood patch

(2) 기타: 출혈, 감염

4. 뇌척수액 검사 기법

(1) 요추천자 기법(그림 18-1, 18-2)

1) 자세를 정확하게 취한다.: 옆으로 누운 상태에서 무릎을 구부려 가슴 가까이 끌어당기고 고개를 숙여 척추간격이 넓어지게 한다. 등은 바닥에 수직이 되도록 하며 머리 밑에

작은 배게를 받치는 것이 좋다.

2) 천자 부위를 정한다.: 양쪽 iliac crest를 연결하는 가상선이 만나는 L3~L4간 위치가 가장 적당하나, L1이하 어느 척추간에서 시행할 수 있다. 손으로 가볍게 눌러가며 intervertebral space를 찾아 천자할 부위를 정한다.

3) 표피를 소독한다. 필요시 lidocain을 사용하여 국소마취를 한다.

4) 바늘을 삽입한다.: 바늘은 머리 쪽으로 배꼽을 향하도록 하며 바닥과 수평이 되도록 유지하며 삽입한다. 인대/경막/지주막을 통과하며 안쪽 침을 수시로 빼내서 척수액이 묻어 나오는지 확인한다.

5) 척수액이 묻어나오면 안쪽 침을 빼낸 후 압력을 측정하고 척수액을 채취한다.

6) 검사가 끝나면 누출성 두통의 예방을 위해 6~8시간 정도 누운 상태에서 안정을 취한다.

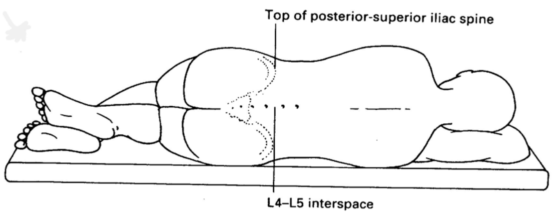


그림 18-1. 요추 천자시 자세 및 천자 부위

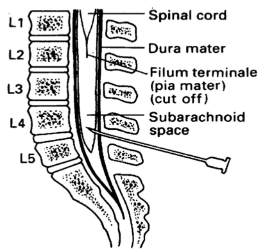


그림 18-2. 바늘 삽입 경로

(2) 뇌척수압 측정

1) 긴장을 풀도록 한 후 바늘에 3-way와 manometer를 연결하여 뇌척수압을 측정한다.

2) 정상 뇌척수압: 50~200 mmH_2O (lateral decubitus position)

3) Queckenstedt test: 양쪽 jugular vein을 눌렀을 때 압력이 올라가는 것을 확인하고 (정상 상승폭은 100-200 mmH_2O) release시 10초 내에 다시 정상 압력으로 회복되는 것을 확인한다. 이러한 압력 전달 현상이 없으면 CSF block을 의미한다.

(3) 뇌척수액 채취

1) tube가 바늘에 직접 닿지 않도록 한다

2) chemistry tube(protein, glucose)에 먼저 채취: 미세한 혈관 손상에 의한 적혈구 섞임을 막기 위해

5. 뇌척수액 분석

(1) 정상소견

1) color: clear, colorless

2) cell count: 0~5/㎣의 lymphocytes

3) protein: 15~50 mg%

4) glucose: 45~80 mg(blood level의 60~80%)

(2) 주요 뇌수막염의 뇌척수액 소견

Meningitis	Pressure	Leukocytes(㎣)	Protein (mg/dl)	Glucose (mg/dl)
Acute bacterial	증가	수백개에서 수천개 이상, 때로는 100개 이하(질병 초기), PML dominant	100 ~ 500	매우 감소
Tuberculosis	증가	보통 수십-수백개, lymphocytes dominant (초기에는 PML dominant 가능)	100 ~ 200	감소
Cryptococcus	증가	수십-수백개(보통 수십개) lymphocytes dominant	20 ~ 500	감소
Virus	정상 또는 약간 증가	수십-수백개(보통 수십개) lymphocytes(초기에는 PML) dominant	정상 또는 약간 증가	정상 (일부에서 약간 감소 가능)
Cysticercosis	증가	모든 종류의 세포 증가(수십개) 2~7%의 eosinophilia	50 ~ 200	일부에서 약간 감소

18 이경 및 안저경 관찰법

1. 이경(Otoscope ; ear speculum)의 사용법

이개와 외이도 입구부의 진찰에는 이경이 필요 없으나 고막이나 외이도 깊은 곳을 진찰하려면 이경이 필요하며 이것을 이경검사(耳鏡檢査, otoscopy)라 한다. 이경은 연골성 외이도를 확대시키고 또한 수평이 되게 하는 목적이 있으므로 이의 선택은 가능한 한 외이도에 들어갈 수 있는 것 중에서 가장 큰 것을 사용하는 것이 좋다

(a) (b)

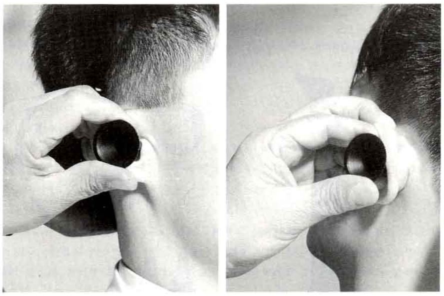


사진 19-1.

(1) 자세

환자를 진료의자에 앉힌 후 환자의 머리를 검사자보다 조금 낮게 하고 환자의 머리를 뒤로 약간 제친 후에 필요한 방향으로 움직이면서 관찰한다.

(2) 방법

1) 성인의 경우 외이도를 가능한 한 똑바로 하기 위해서 이개를 후상방으로 잡아당겨야 한다.

2) 유유아(乳幼兒, 4세 미만)에서는 골성 외이도의 발육이 충분치 않아 이개를 후하방으로 잡아 당겨야 한다. 유유아의 고막은 수평 위에 가까우므로 이경 끝을 위로 향하게 해야만 고막의 관찰이 용이하다.

3) 이경이 골성 외이도에 닿으면 동통을 호소하므로 연골성 외이도 까지만 넣어야 한다.

4) 전지식 이경은 휴대광원과 확대경을 함께 갖추고 있어, 광원을 얻기 힘든 때 사용이 편리하다. 그러나 양손을 쓸 수 없는 단점이 있다.

2. 안저 검사법

(1) 직상 검안경 검사

직상 검안경은 휴대가 간편하며 비교적 쉽게 검사법을 습득할 수 있는 기구로 모든 의사들이 사용하기에 적당한 기구이다.

약 15배로 확대된 직상을 관찰할 수 있으며 약 70μ à 70μm정도까지의 해상력을 가진다.

1) 검사방법

방안의 조명을 어둡게 한 후 환자는 먼 곳을 주시하게 하고, 환자의 오른쪽 눈을 검사하고자 할 경우에는 검안경을 오른손으로 쥐고 검사자의 오른쪽 눈을 통하여 검사하며 왼쪽인 경우는 이와 반대로 하면 된다.

먼저 피검자와 약 30cm정도 떨어진 곳에서 환자의 동공에 광선을 비추면 안저 반사로 인해 동공이 밝게 빛나는데 이를 red fundal reflex라 한다.

이때 동공의 붉은 반사 속에 검은 혼탁이 있거나 붉은 반사가 보이지 않으면 각막, 수정체, 유리체 등의 매체에 혼탁이 있음을 의미한다. 붉은 반사를 따라 서서히 접근하면 시신경 유두가 보이는데 만약 이때 망막혈관이 보이면 혈관이 굵은 쪽으로 따라가거나 혈관분지와 반대되는 방향으로 따라가면 시신경유두가 나온다.

사진 19-2.

피검자가 정시인 경우 근거리조절을 하게되어 -2 ~ -3 D에서 잘 보이게 되며 근시이면 렌즈 회전반을 더욱 마이너스(붉은 숫자)로, 원시이면 플러스쪽(초록색 숫자)으로 돌려야 한다.

2) 안저관찰 순서

먼저 시신경 유두의 모양(경계부), 색, 유두함몰, C/D 비, 정맥박동 등을 관찰한 다음 여기서 주변부로 뻗어가는 망막혈관을 따라 동정맥비, 동정맥교차 현상, 국소협세, 신생혈관 여부 등을 본 후 안저 전반의 변화, 즉 출혈, 삼출반, 색소 침착, 이상조직의 유무, 신생혈관, 반흔 조직 등을 관찰한다. 가장 나중에 황반부를 찾아 반사, 부종, 출혈 등을 관찰한다.

(2) 도상 검안경 검사

양안 도상검안경을 머리에 쓰고 손에 들은 +14~+30 D의 볼록 렌즈를 통해 안저를 검사

하는 방법이다. 이는 환자의 눈이 산동되어 있어야 검사할 수 있고, 수기 습득에 숙련이 필요하므로 주로 안과의사가 사용한다.

(3) 세극등 안저검사

세극등과 여러 보조렌즈를 이용하여 안저를 검사하는 방법이다.

(4) 정상 안저 소견

정상 안저의 색깔은 붉은 색조를 띠는데 이는 망막 색소상피와 맥락막의 색소의 양에 따라 달라질 수 있다. 시신경 유두는 난원형으로 직경이 약 1.5mm이며 황적색으로 보인다. 유두의 중심부에 좀 더 밝으며 약간 함몰된 부분을 생리적 유두함몰이라고 한다. 유두의 수평직경에 대한 유두함몰의 수평직경의 비는 정상인에서는 0.3정도이며 녹내장이 있으면 증가한다. 망막혈관은 시신경유두에서 갈라져 4개의 주된 줄기를 이루며, 이것은 상이측, 상비측, 하이측, 하비측 동정맥으로 불린다. 망막동맥은 정맥보다 가늘며 동맥과 정맥 직경의 비는 2:3 또는 3:4 정도이다. 시신경 유두에서 유두직경의 2배만큼 이측으로 가면 주변보다 좀더 짙은 갈색의 직경 2mm의 타원형인 부위가 있는데 황반부라고 한다. 황반부의 중심은 약간 함몰되어 있어 중심와라고 부르며 검안경으로 관찰하면 점상의 강한 반사를 볼 수 있는데 이를 중심와반사라고 부른다.

19 기계환기보조 (Mechanical Ventilation)

1. 기계환기보조의 일반적 관리

기계환기보조는 중환자실에서 다양한 원인의 호흡부전으로 환자의 생명이 위협받을 때 생명을 구하기 위하여 이용되는 아주 중요한 치료보조 수단의 하나이다. 그러나 기계환기보조로 인한 많은 임상적 합병증이 발생할 수 있어 이를 최소화하기 위한 주의와 노력이 필요하다. 기본적으로 기계환기보조를 받는 환자는 기도내 suction 의 이물질 흡입 뿐만 아니라 구강으로부터의 감염을 방지하기 위하여 구강내 관리에도 신경을 써야한다. 또한 호흡기의 내의 배액을 돕기 위하여 주기적인 체위변화나 흉부물리치료(chest physiotherapy) 등을 적절히 시행하여야 한다. 중환자실에서 기계환기보조를 받는 환자는 여러 원인에 의해 불안감을 느끼고 심한 통증을 경험하나 기관내 삽관으로 제대로 표현하지 못하여 과소평가되어 간과되기 쉽다. 그러므로 환자를 주의 깊게 관찰하여 불안감이 있을 때는 benzodiazepine계 약물이나 propofol 등을 투여하는 것이 좋다. 또한 통증이 있을 때에는 morphine, fentanyl 등 강력한 진통제를 투여하여 효과적인 진통이 이루어지도록 해야 한다. 만일 불안이나 통증을 효과적으로 해소시키지 않으면 catecholamine 분비, 혈압상승, 기계환기기부조화 등의 부작용이 나타나고 환자의 예후에 악영향을 미친다. 만일 기계환기기와의 fighting이 발생하면 필요에 의해 근육이완제를 사용할 수 있으며 이 때 반드시 환자의 의식을 소실시키는 약제를 함께 투여해야한다.

2. 기계환기 양식 (Modes of mechanical ventilation)

(1) 기계강제환기 (controlled mechanical ventilation, CMV)

기계환기기가 환자의 흡기 노력에 관계없이 치료자가 설정한 일회호흡량과 호흡수에 따라 기계환기보조를 제공하는 방법

호흡중추 마비 또는 다른 이유로 흡기노력이 없는 환자나 근이완제 사용 환자에 사용

단점: 환자의 자발 호흡 노력이 회복되는 경우 기계환기기와 fighting이 발생할 수 있으며, 환자의 대사나 환기 상태에 맞게 기계환기기를 설정해야만 함.

(2) 기계유발 및 기계강제환기 (assisted/controlled mechanical ventilation, A/CMV)

환자의 흡기 노력에 의해 일정한 수준의 음압이나 유량이 형성되면 정해진 일회호흡량의 기계환기보조를 제공하는 방법

환자의 흡기 노력이 없거나 충분하지 않은 경우에는 기계환기기에 미리 설정한 호흡수만큼 기계환기가 제공됨

단점: 환자의 흡기 노력이 과다할 경우 호흡성 알칼리증 발생

(3) **동조간헐필수환기** (synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)

기계환기보조 사이에 환자의 자발호흡이 허용되는 방법으로 기계환기기에 설정한 일회 호흡량이 환자의 흡기 노력과 일치하도록 기계환기를 제공하는 방법

단점: 호흡근 피로, 환기저하 위험

장점: 환기보조 동안 기계강제제환기 방식에 비하여 심박출량 저하와 혈압 감소가 적음, 호흡알카리증의 개선, 기계환기보조 이탈 방법

(4) **압력보조환기** (pressure support ventilation, PSV)

기계환기기가 환자의 흡기 동안 설정한 압력을 보조하여 호흡일 일부를 보조하는 방법으로 환자가 일회호흡량과 호흡수를 결정하고 기계환기기는 환자의 흡기 노력을 보조함

이 환기양식은 환자의 자발호흡 동안 보조하는 방법으로 자발호흡이 없으면 기계환기기에서 자동적으로 기계강제환기보조가 제공되도록 BACK-UP 환기를 반드시 설정해야 함

단점: 과도한 PSV는 호흡근의 위축 또는 환기보조 의존을 초래, 너무 낮은 PSV는 호흡일 증가로 인한 호흡근 피로 유발

(5) **지속성양압** (continuous positive airway pressure, CPAP)

자발호흡 환자에서 호기말양압을 지속적으로 제공하는 환기양식으로 일정한 압력이 개방폐포를 지지하여 단락(shunt)을 감소시킴

환자흡기는 기준압력에서 시작하고 기도압은 흡기말에 기준압력으로 회복

(6) **호기말양압** (positive end expiratory pressure, PEEP)

기계환기보조를 받는 환자에서 산소화와 폐탄성 개선을 목적으로 호기말에 설정한 기도내 양압을 유지시키는 방법

호기말양압 적용으로 폐포동원(alveolar recruitment)과 혈관외 수분의 재분포가 일어나 산소화와 폐탄성이 개선 됨

3. 환기보조에서의 이탈(weaning)

기계환기보조는 오래 지속할수록 기계환기보조로부터 이탈이 어렵기 때문에 치료목표가 달성되면 가능한 빨리 안전하게 이탈을 고려하여야 한다. 기계환기보조에서 이탈과정이란 호흡일을 기계환기기에서 점차적으로 환자에게 이전시키는 것이다. 그러므로 성공적인 이탈을 위해서는 환자가 환기보조 없이 적절한 자발호흡을 감당할 수 있는지 여부를 임상적으로 판단하는 것이 중요하다.

(1) 이탈과정

기계환기보조로부터 이탈은 호흡부전을 유발하였던 주 원인들이 회복된 이후에 시작하는데 이탈시도 전에 혈역학적 안정과 전해질 및 대사 이상이 교정되고 흡입산소분율(FiO2) 0.4-0.5, 호기말양압(PEEP) 5 cmH2O 이하 상태에서 산소포화도(SaO2)가 90% 이상 유지되어야 한다.

(2) 이탈 방법

조기 이탈을 위한 효과적인 방법으로 자발호흡시도(spontaneous breathing trial)에 기초한 이탈이 추천되고 있으며 자발호흡 동안 PSV, CPAP, T-자관시도 등이 기계환기보조 이탈에 가장 많이 이용하는 방법이다. 이탈과정 중에 환자에게 피로 현상(fatigue sign)이 나타나는지 여부를 주의 깊게 관찰하여 피로 현상이 나타나면 기계환기보조를 시행하여야 한다. 이탈 성공이란 기계환기보조를 중단한 후 환자의 주관적인 편안함과 생체징후의 안정, 50%의 흡입 산소농도에서 저산소혈증과 호흡성 산증이 없는 상태로 정의한다.

20 절개 배농법

1. 방법

(1) 절개하기에 앞서 절개부위에 농이 확실히 있는지 확인하여야 한다.

(2) 봉와직염(cellulitis)의 경우 절개하거나 농양이 있어도 농이 고인 부위를 찾지 못해 실패하는 경우가 있다. 절개하기 이전 육안이나 촉진에서 농양강(abscess cavity)이 확인되지 않으면 주사기로 흡인하여 농이 나오는 것을 보아 농양강의 위치와 길이를 확인하도록 한다.

(3) 유방이나 둔부의 농양은 처치시 통증이 심하므로 국소마취로 배농하기 어려운 경우가 많으므로 전신 마취하에서 수술실에서 할 것을 고려할 수도 있다.

(4) 절개하기 이전 절개 예정부위에 국소마취를 하는데 이때 마취제가 농양강 내로 들어가지 않고 절개될 피부에만 들어가도록 한다. 대개 진피 부위에 주사하게 된다.

(5) 절개부위의 선택은 눈으로 보고 촉지해서 피부가 농양강 위에 가장 얇아진 부위를 선택하면 무난하다.

(6) 절개에 사용하는 칼은 끝이 뾰족하고 날이 직선인 11번 칼을 사용하는 것이 편리하다.

(7) 절개는 가능한 길게 충분히 해주는 것이 좋다.

21 말초정맥 주사법 (Peripheral venous catheterization)

1. 적응증

약물이나 수액의 정맥 내 투입

2. 방법

(1) 수액의 종류와 환자가 일치하는지 확인한다.

(2) 수액세트를 수액으로 채워 놓고, 고정을 위한 반창고를 적당한 길이로 미리 준비한다.

(3) 압박대 (tourniquet)를 상박부에 묶는다.

(4) 정맥을 잘 선택하는 것이 중요하며, 장기간 정맥주사를 해야 하는 경우에 대비하여 원위부를 선택한다.

(5) 천자할 피부를 알코올로 소독한다.

(6) 정맥의 원위부에서 피부가 밀리지 않도록 살짝 당긴 후, 15도의 각도로 정맥을 천자한다 (venipuncture).

(7) 혈액이 나오면 (flushing) 바늘을 약간 들면서 전진시킨후 고정한다.

(8) 압박대를 풀고 수액을 점적한다.

(9) Angiocath 의 경우, 정맥천자 후 cannula를 전진시키고, cannula 끝의 정맥을 누른 상태에서 바늘을 제거한 후 압박대를 풀고 수액을 연결한다.

(10) cannula 가 빠지지 않도록 준비한 반창고로 피부에 잘 고정시킨다.

3. 합병증

(1) 혈종 (hematoma)

(2) 정맥염 (phlebitis)

(3) 카테터 색전증 (catheter embolism)

(4) 패혈증 (sepsis)

Plastic cannula (Angiocath) 삽입 방법

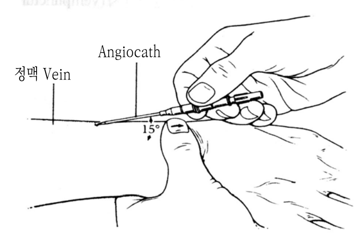


그림 22-1. Stabilize vein in subcutaneous tissue and puncture skin

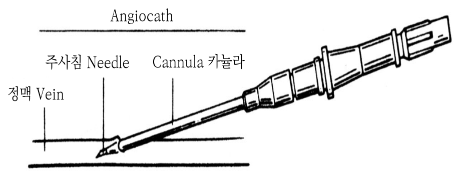


그림 22-2. Puncture vein

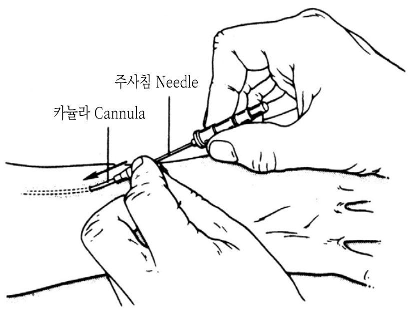
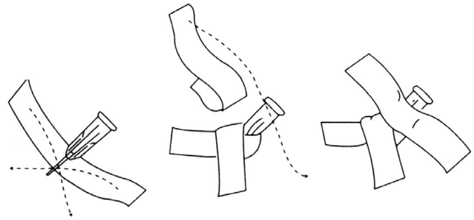


그림 22-3. Advance cannula into vein

바늘을 피부에 반창고로 고정하는 방법



22 중심 정맥관 삽입 (쇄골하 정맥관 삽입)

1. 적응증

(1) 중심정맥압 측정

(2) 고농도 영양제 주사(hyperalimentation)

(3) 응급 정맥주입로 확보

2. 자세

: 어깨 밑에 베개를 놓고 10°~20°의 Trendelenburg position을 취한 후 얼굴을 반대방향으로 돌린다.

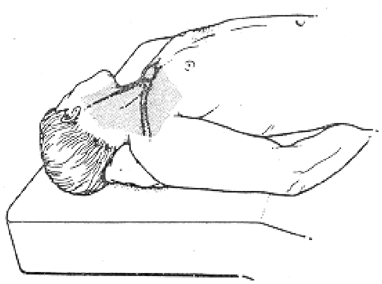


그림 23-1. 쇄골하 정맥관 삽입 자세

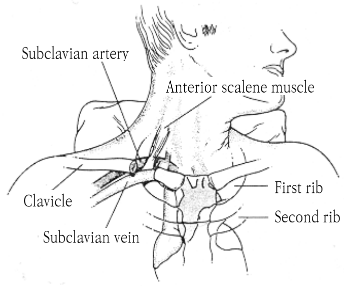


그림 23-2. 쇄골하 정맥의 해부학적 위치

3. 방법

(1) 소독과 draping을 하고, mask, 소독된 가운, 멸균 처리된 장갑을 착용한다.

(2) clavicle의 중간부위에서 약간 lateral 지점에서 skin puncture 하여 국소마취제를 주사하되 aspiration하여 주사바늘이 혈관내 들어가 있지 않음을 확인하고 국소마취제를 주사한다.

(3) cannulation needle을 마취시 puncture한 skin 부위로 넣어 aspiration하면서 suprasternal notch를 향해 전진한다. Blood가 flushing되면 조금 더 전진시킨 후 needle 안으로 guide-wire를 넣는다. 이때 너무 깊이 넣으면 우심방에 닿아 부정맥이 발생할 수 있으므로 주의한다. guide-wire가 들어간 다음에는 needle을 제거하고 guide-wire를 따라 catheter를 advance시켜 15cm가량 삽입한다. catheter를 밀어

넣고 나면 guide-wire를 제거한다. 경우에 따라 subclavian artery가 천자되는 경우가 있으므로 주의한다.

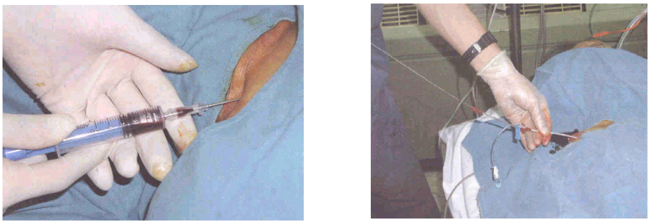


그림 23-3. 정맥관삽입 장면

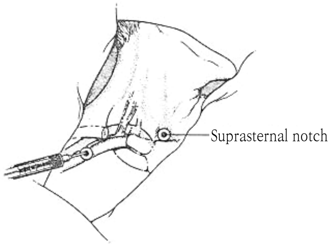


그림 23-4. suprasternal notch를 향한다.

(4) 다시 한번 aspiration으로 blood가 flushing되는 것을 확인한 후 수액을 연결한다.

(5) 피부에 cannula를 단단히 고정하고 dressing 한다.

(6) Chest PA를 반드시 찍어 기흉, 혈흉 등의 합병증 유무와 카테터 팁(catheter tip) 위치가 적절한 지 확인한다. 카테터 팁이 superior vena cava내에 위치하는 지 확인한다.(우심방에 위치하면 카테터를 밖으로 수 cm 나오게 한다.)

4. 합병증

기흉, 혈흉, 혈종(hematoma), 공기색전증, catheter embolism, 감염, subclavian vein thrombosis, cannula가 internal jugular vein을 따라 상방으로 올라가는 경우도 있다.

참고문헌

1. Vander Salm TJ, Cutler BS, Wheeler HB: Atlas of bedside procedures

23 창상관리 및 처치와 소독법

1. 창상의 종류

분 류	정 의	감염율
① Clean	▪ 수술시 무균적 처치의 기술적 결함 없음. ▪ 소화관, 비뇨관, 호흡기관 절단없음	<1.5%
② Clean-contaminated	▪ 소화관, 비뇨기관, 호흡기관 절단은 있으나 ▪ 관액 누출이 경함	<3%
③ Contaminated	▪ 심한 무균 처치의 기술적인 결함 ▪ 외상으로 인한 창상 소화관 액의 심한 누출 ▪ 감염된 소변과 담즙의 배출	<5%
④ Dirty	▪ 급성 농양성 염증 ▪ 대변이나 괴사조직의 존재	

2. Dressing의 구분

• Clean, closed wound

: occlusive dressing을 실시한다.

: 창상소독은 betadine 및 alcohol을 이용하며 소독물질은 창상주위를 소독하는 것이지 창상 열개 부위를 소독하는 것이 아니다.

• Open, contaminated wound

: 괴사조직을 제거하는 것이 중요하며 wet dressing을 통해 세균농도를 저하시킨다.

3. 소독제의 종류

종 류	식염수 세척이 없을 때	식염수 세척 후
	세포손상정도 (%)	
Alcohol	100	100
H_2O_2	100	90
Ordinary soap	90	25
Chlorhexidine		
Tincture	100	100
2% solution	5	0
Tap water, Distilled water	5	0
Iodine	5	0
Saline solution	0	0

창상관리 및 처치와 소독법

4. 봉합사의 종류

봉합사는 크게 흡수성과 비흡수성, braided와 monofilament 등으로 나눌 수 있다. 흡수성과 비흡수성의 선택은 이것으로 봉합한 조직이 벌어지지 않는 장력을 유지할 때까지 봉합사가 유지되어야 한다는 원칙 아래 선택된다. Braided 또는 multifilament의 봉합사는 취급하기 쉬우며 knot가 잘 만들어진다. 그러나 세균 감염을 일으키고 통과하는 조직에 손상을 많이 준다. Monofilament의 봉합사는 이와는 반대로 조직을 손상없이 통과하고 조직반응이 적어 감염이 적으나 knot가 잘 안되고 조직을 cut through(조직이 봉합사에 의하여 잘라지는 현상) 하기 쉽다.

흡수성	비흡수성
Natural Catgut Synthetic Polyglycolic acid(Dexon) Polyglactic acid(Vicryl) Poly-para-dioxanone(PDS)	Natural Silk Metals(stainless steel등) Synthetic Dacron(Mersilene등) Nylon(Ethilon) Polypropylene(Prolene)

5. 봉합사 제거(stitch out)

봉합사 제거 시기의 결정: cosmetic result와 봉합한 상처의 tension을 고려하여야 한다. 그 외 고려하여야 할 사항은 영양 상태, 방사선 치료, 항암 치료, 스테로이드 사용 여부, 동반된 패혈증 등이다.

장 소	제거시기 날수
눈 꺼 풀	2-3
안 면	4-5
경 부	3-5
두 피	7
흉 부	6-14
복 부	7-10
사 지	10-21
관절부위	14

방법: knot 부위를 forceps으로 가볍게 올리면서 incision 부위로 끌면 피부와 knot 사이에 여유가 생기고 이 부위를 자르고 knot를 잡아당기면 제거가 된다. 여러 개의 봉합사를 제거할 때에는 한쪽에서부터 차례로 제거하지 말고 한 개 걸러서 하나씩 제거하여 반을 제거한 다음에(half-stitch out) 상처가 벌어지지 않고 잘 아문 것을 확인하고 다시 반을 제거한다.

24 피부절개 및 수술환자의 피부준비

1. 피부 절개 (Skin incisions)

다음의 원칙들이 피부에 절개를 가할 때 적용된다.

(1) 절개선이 환자 자신에게나 다른 사람들에게 보이지 않아야 한다.

(2) 절개선이 피부긴장이완선(relaxed skin tension line)에 위치한다.

(3) 절개선을 가능한 짧게 한다.

(4) 절제를 해야 할 경우 적절한 양의 피부가 움직여질 수 있도록 절개 방향을 정하여 장력(tension)을 줄일 수 있도록 해야 한다.

(5) 이미 존재하는 절개선을 이용하여 수술을 할 수 있다. (새로이 절개를 가하지 않고 기존의 절개선을 연장시킬 수 있도록 해야 한다.)

(6) 추후 피판술을 사용할 가능성이 있으면 나중의 피판 도안에 방해되지 않도록 절개를 넣는다.

(7) 술 후 흉터가 최소로 남도록 한다.

특히 전흉부(anterior chest)의 삼각부(triangle)는 나중에 비후성반흔(hypertrophic scar) 또는 켈로이드(keloid)화 할 수 있다.

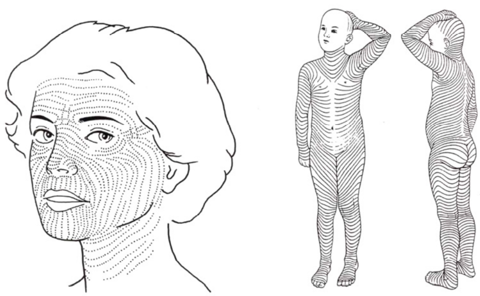


그림 25-1. 기본적인 피부절개선의 위치

2. 수술환자의 피부준비 (Skin preparations)

(1) Scalp에 incision이 가해질 환자는 수술 전날에 betadine shampoo를 시킨다.

(2) 손과 발의 수술을 받을 경우는 손톱, 발톱을 깨끗이 깎게 하고 손과 발을 청결히 시킨다.

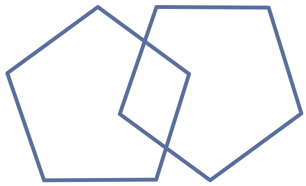
(3) Oral mucosa에 incision이 가해질 경우는 1 % betadine oral gargling을 시킨다

(4) 수술부위에 체모가 많아 술 후 감염의 우려가 있는 경우, 눈썹 등 보존해야 하는 경우가 아닌 경우 면도를 시행한다.

25 한국형 간이정신상태검사 (Mini-Mental Status Examination-Korea: MMSE-K)

- Bedside에서 간단하게 인지기능을 측정할 수 있는 검사
- 30점 만점에 23점 이하면 인지기능저하로 판정한다.
- 무학자인 경우에는 시간 지남력에 +1, 주의집중 및 계산에 +2, 언어 기능에 +1점을 하며, 단 각 부문에서 만점이 넘지 않게 교정한다.

1. 오늘은 년 월 일 요일 계절 (각 1점 = 0-5점))
2. 당신의 주소는 도(시) 군(시, 구) 면(동) 리 (각 1점 = 0-4점)
3. 여기는 무엇을 하는 곳입니까? (마당, 안방, 화장실, 진찰실 등) (1점)
4. 기억력 검사를 한다고 미리 말한 뒤, 서로 연관이 없는 물건 이름 세가지 (예: 나무, 자동차, 모자)를 천천히 정확하게 불러준 뒤 곧바로 따라하게 한다. (0-3점)
5. 100-7= -7= -7= -7= -7= (0-5점)
   ** 전항과의 차이가 7이면 맞는 것으로 간주
6. 물건 이름 맞히기 (연필, 시계 보여주고) (0-2점)
7. 3단계 명령수행
   '오른손으로 종이를 집어서 / 반으로 접어서 / 무릎위에 놓기' (0-3점)
8. 앞에서 이야기한 물건 이름(예: 나무, 자동차, 모자) 다시 회상 (0-3점)
9. 도형 복사: 두개의 5각형이 겹쳐져 있는 그림을 보고 복사하기 (0-1점)



10. '간장공장 공장장' 따라하기 (0-1점)
11. '옷은 왜 빨아서 입습니까?' (0-1점)
    ** 깨끗하라고, 더러워서 등 위생에 대한 답을 할 때 1점
12. '길에서 남의 주민등록증을 주웠을 때 어떻게 하면 주인에게 돌려줄 수 있겠습니까?' (0-1점)
    ** 우체국, 파출소와 관련된 대답이면 1점

26 혈액은행 및 수혈지침

1. 수혈혈액 요청 방법

(1) 환자 인적사항, 혈액 요청량, 혈액형, 수혈예정일자 (수술용은 수술예정일자) 등을 기재한다.

(2) 환자 검체 채혈 시 반드시 인적사항을 확인하고 혈액을 채취한 시험관에 성명, 병동, 채혈일자, 채혈자 성명을 명기한다. 안전한 수혈을 위해 가장 중요한 것은 환자를 정확하게 확인하는 것이다.

(3) 응급수혈 요청

헌혈자검사 또는 수혈 전 검사를 모두 완료할 시간적 여유가 없을 때는 주치의와 환자/보호자가 서명한 "응급수혈요청서"를 작성하여 혈액은행으로 보내야 한다.

(4) 수술용 혈액 요청

1) T&C (Type and Crossmatching)

① 수혈가능성이 매우 높은 수술일 경우에 적용되며 ABO, Rh typing 및 교차시험(crossmatching)을 미리 시행하여 혈액을 준비해 두고 수 혈이 필요할 때 즉시 출고될 수 있게 하는 방법이다.

② T&C로 혈액을 요청할 때는 반드시 MSBOS (Maximum surgical blood order schedule) 지침에 명시되어 있는 대로 적정혈액량을 요청해야 한다.

2) T&S (Type and Screen)

① 수술이 예정되어 있는 환자에서 ABO 및 Rh typing을 시행하고 antibody screening test를 미리 시행하여 적혈구 비예기 항체 유무를 검사해두는 방법이다. MSBOS 지침에 T&S로 혈액을 요청해야 하는 경우가 명시되어 있다.

② 수혈이 필요한 상황이 발생하면, antibody screening test 결과가 음성일 경우, 모든 단계의 교차시험을 시행하지 않고 실온식염수법의 교차시험 (saline crossmatching)만 신속하게 시행한 후 혈액을 공급해 준다.

2. 수혈혈액의 올바른 적응증

(1) 전혈(whole blood)

특수한 경우를 제외하고는 전혈을 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 산소운반능과 혈액량 보충이 동시에 요구되는 대량 출혈의 경우에 한한다.

1) 급성실혈환자와 지속된 실혈에 의하여 총 혈액량의 25% 이상 출혈이 있을 경우 적응증이 된다.

2) 태아신생아용혈성질환의 치료를 위한 교환수혈을 할 경우 7일이내의 전혈을 사용해야 한다.

(2) **농축적혈구**(RBC)

산소운반능의 보충이 필요할 때 적응된다. 성인의 경우 적혈구 1단위를 수혈하면 혈색소치가 약 1g/dL 증가한다.

1) 일반적으로 혈색소치가 7 g/dL 이하이면 농축적혈구 수혈이 필요하며, 10 g/dL 이상이면 수혈이 불필요하다.

2) 그러나 심혈관계질환, 뇌혈관계질환, 말초혈관질환, 중증폐질환, 65세 이상 고령자 또는 6개월 이하의 영유아일 경우 위의 혈색소치 기준 이상이더라도 임상적인 판단에 따라 적혈구를 수혈 할 수 있다.

(3) **농축혈소판** (Platelet concentrates) **또는 성분채집혈소판**(Plateletapheresis)

혈소판 결핍증 또는 혈소판 기능장애가 있는 환자에서 출혈을 예방하거나 치료하는데 사용한다.

농축혈소판 1단위를 수혈하면 혈소판수는 5,000-10,000/uL 증가하며, 성분채집혈소판은 농축혈소판의 5-6 unit에 해당하는 혈소판이 포함되어 있다.

1) 출혈은 없으나 안정상태: 혈소판수를 10,000~20,000/uL 이상으로 유지하도록 한다.

2) 출혈은 없으나 불안정상태: 혈소판수를 20,000/uL 이상으로 유지하도록 한다.

3) 활동성 출혈이 있거나 침습적인 처치를 수행중인 경우: 혈소판수를 50,000/uL 이상으로 유지하도록 수혈한다.

4) 망막출혈, 다발성외상, 중추신경계 손상: 혈소판수를 100,000/uL 이상으로 유지하도록 수혈한다.

5) 혈소판 수치가 기준보다 높지만 혈소판수의 지속적인 감소가 예상되거나, 태아나 신생아의 경우 임상적 판단에 따라 혈소판 수혈을 고려할 필요가 있다.

(4) **신선동결혈장**(fresh frozen plasma, FFP)

혈액응고인자의 보충이나 와파린 치료에 의한 심한 출혈시 사용되며 혈액량 감소, 영양보충 목적으로는 사용하지 않는다.

(5) **동결침전제제(cryoprecipitate, CRYO)**

Hypofibrinogenemia, Von Willebrand disease, Hemophilia A 등에 사용한다.

(6) **백혈구제거 혈액제제(leukocyte-depleted blood components)**

1) 발열성 비용혈성 수혈부작용 예방,

2) HLA 동종면역에 의한 혈소판 수혈불응증(platelet refractoriness)의 예방

3) CMV등과 같이 백혈구를 통해 전파되는 감염증의 예방

(7) **방사선조사 혈액제제(irradiated blood components)**

이식편대숙주병(Graft-versus-Host Disease, GVHD)를 예방하기 위해 사용한다.

1) 면역결핍환자

2) 조혈모세포이식이나 장기이식을 받았거나 예정인 환자

3) 항암화학요법 또는 방사선 요법을 받고 있는 종양 환자

4) 태아, 미숙아, 저체중아, 신생아 수혈 및 교환수혈

5) 채혈 후 3일이내의 신선한 혈액을 수혈 받을 때

6) 심장혈관계 수술

7) 직계가족간의 수혈 또는 헌혈자 HLA가 수혈자와 일방향성으로 적합성을 보일 때

8) 백혈구제제 수혈시

3. 지정헌혈(Directed transfusion)

어떤 특정 환자에게 수혈할 목적으로 이루어지는 헌혈을 말한다.

1) 지정헌혈이 금기인 경우: 가임여성에게 남편이나 남편 친족의 혈액 수혈, 골수이식환자에게 친족의 혈액 수혈, 신생아용혈성질환을 가진 아이에게 아버지의 혈액을 수혈하는 경우

2) 지정헌혈이 유용한 경우: 신생아동종면역성혈소판감소증을 가진 아이에게 산모의 혈소판을 수혈하는 경우, 혈소판 동종항체를 가진 환자에게 친족의 혈액을 수혈하는 경우 등

4. 수혈시 주의사항

(1) 철저한 환자 확인: 혈액제제와 수혈받을 환자의 인적 사항을 정확히 확인하는 것은 수혈의 안정성을 위해 가장 중요한 절차이다.

(2) 수혈세트 사용: 수혈세트에는 직경이 170-260 um인 표준 혈액필터가 장착되어 있어 혈액에 포함된 미세혈괴 및 섬유소응괴등을 걸러낸다.

(3) 수액제제와의 혼합

1) 혈액제제와 혼합할 수 있는 수액제제는 생리식염수(0.9% NaCl), 알부민용액, ABO 동형의 혈액제제, 일부 등장성 정질액이다.

2) 5% 또는 10% 포도당 용액과 혈액제제가 혼합되면 용혈이 일어난다.

3) 하트만용액과 혈액이 혼합되면 하트만 용액내의 칼슘이온이 혈액제제 내에 함유되어 있는 항응고제(calcium chelator)의 효과를 없애 혈액응고가 유발될 수 있다.

4) 일부 약제들은 pH가 높거나 낮으므로 약제와의 혼합도 안전하지 않다.

(4) 혈액 가온 시 온도가 42℃를 넘어가지 않도록 유의하고 한 단위의 혈액을 4시간 이상 가온하지 않는다.

(5) Infusion pump 사용 시 너무 주입속도가 빠르면 적혈구가 손상을 받을 수 있다.

(6) 적혈구제제는 최대 4시간 이내에 수혈을 완료하도록 한다. 혈액이 실온에 장시간 방치되면 세균이 증식할 수 있다.

(7) 수혈 시작 후 최소 15분동안은 환자 상태를 세밀히 관찰하여야 하며, 그 이후는 수혈이 완료될 때 까지 15-30분 간격으로 활력징후를 측정하는 것이 바람직하다.

5. 용혈성 수혈부작용이 의심될 때의 조치사항

(1) 즉시 수혈을 중지하고 생리식염수로 대치하여 환자의 정맥 주입로를 확보한다.

(2) 사무착오 여부를 알기 위해 혈액백의 표지 및 환자의 인적사항을 확인, 점검한다.

(3) 주치의에게 알리고 혈액은행에 연락한다.

(4) 환자의 EDTA 검체와 일반시험관 (plain tube) 검체를 혈액은행에 보내서 수혈부작용에 대한 검사를 진행하도록 한다.

(5) 수혈되던 혈액백과 신선뇨를 혈액은행에 보내 세균오염 여부와 혈색소 뇨증 유무도 검사하도록 한다.

(6) 용혈성 부작용이 의심되거나 확진된 경우 BUN, creatinine, 혈액응고 검사, 혈장 혈색소, haptoglobin 검사등을 실시한다.

6. 출고된 혈액제제의 적정 보존 온도

(1) 적혈구제제 및 용해된 신선동결혈장: 1°-6C 냉장 보관

(2) 혈소판제제 20-°24C 실온 보관

7. 참고문헌

진단검사의학 제5판. 대한진단검사의학회편. E-public. 2014.

수혈의학 제4판. 고려의학. 2014.

27 흉강천자 및 흉관삽관

1. 흉강 천자

흉강 천자는 흉강 내 공기 제거와 흉강 내액의 제거 시 시행하며 주사침 삽입 부위의 감염이 있는 경우, 출혈성 질환의 환자나 항 응고제를 투여중인 환자, 불안해 하거나 비협조적인 환자, 양압 환기를 하고 있는 환자, 심한 호흡 곤란상태의 환자 등에서는 시행하지 않는다.

1) 환자를 침대 옆의 의자에 앉히고 침대용 탁자 위에 양팔을 올려놓고 있도록 한다.

2) 천자 부위는 쇄골 중앙선이나 후 액와선 상에서 일반흉부촬영검사나 타진으로 측정된 수위보다 한 늑간 아래가 적당하며 늑간 동맥, 정맥, 신경의 손상을 방지하기 위해서 늑골의 직상부 이어야 한다.

3) 소독액으로 천자 부위를 소독 한 후에 멸균포로 덮는다. 22G 주사침이 달린 10ml 주사기를 이용하여 lidocaine으로 피부와 피하조직을 국소 마취 시키고 22G 주사침으로 벽측 흉막까지 마취시킨다.

4) 18G angio needle를 이용하여 천자 후 주사침을 제거하고 3방향 돌림마개가 달린 30 혹은 50cc 주사기를 이용하여 배액한다. 늑막액을 배액할 경우에는 한쪽에서 한번에 1-1.5 L 이상 뽑지 않도록 한다.

5) 제거 시에는 환자에게 호기 지속상태로 있도록 하고 카테타를 재빨리 제거하고 천자부위를 손가락으로 30초 이상 누르고 있은 후에 드레싱한다.

2. 적응증

원인 미상의 흉막액에 대한 진단적 천자. 흉수의 제거, 기흉의 제거 등 치료적 천자

3. 흉강 천자 방법

(1) 기흉에서 공기 제거 시에는 앙와위로 상체를 30-45도 올린 상태에서, 흉막강 내의 액체 채취 및 배액은 앉은 자세에서 팔을 앞으로 뻗은 상태에서 시행한다.

(2) 검사 부위는 공기 제거 시에는 쇄골 중심선상의 두 번째 또는 세 번째 늑간에서, 액체 제거 시에는 후액와 선상의 여섯 번째 내지 여덟 번째 늑간 부위를 기준으로 한다.

(3) 상기 기준 및 환자의 이학적, 영상검사 소견을 종합하여 검사부위를 결정하며, 무균적 방법으로 검사를 시행한다.

(4) 늑골의 위쪽 경계 부위를 통하여 국소 마취제를 주사하면서 가검물이 채취되는지를 확인하고, 채취되는 경우 깊이가 어느 정도인지 바늘에 clamp로 표시해둔다.

(5) 마취부위와 같은 부위에 같은 깊이로 천자침을 삽입하고 가검물은 채취하여 필요한 검사를 요청한다.

(6) 흉막 생검은 core needle을 이용하여 천자와 같은 요령으로 시행하는데 needle 삽입 전 피부를 1-2mm 절개해야 하며, obturator를 끼운 상태로 흉막강 내까지 needle을 삽입한 후 obturator대신 curette을 삽입하여 상방을 제외한 다른 방향에서 흉막생검을 시행한다.

(7) 검사가 끝나면 dressing을 시행하고, chest x-ray로 기흉 등의 합병증 유무를 확인한다.

4. 흉관 삽관

흉관 삽입의 적응은 외상성 기흉, 혈흉, 혈기흉, 개방성 기흉, 긴장성 기흉, 농흉, 유미흉 등이며 절대적인 금기는 없다.

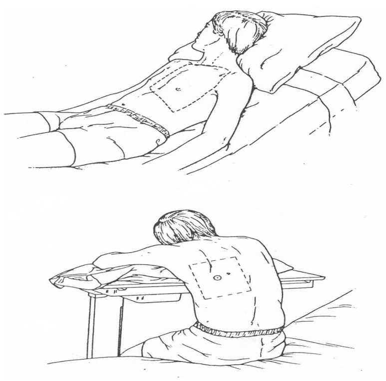


그림 28-1.

(1) 환자를 앙와위로 눕힌 상태에서 상체가 약간 거상되도록 한다.

(2) 흉관을 넣고자 하는 부위를 넓게 소독하고 주위를 멸균포로 덮는다.

(3) epinephrine이 1:100,000이 되도록 1% lidocaine에 혼합하여 늑간 상연을 따라서 국소마취 시키는데 이때 늑간 신경과 혈관이 손상되지 않도록 주의해야 하며 lidocaine의 최대 허용량은 5mg/kg 이다.

(4) 흉관을 넣고자 하는 위치에서 흉막 천자를 하여 그 흡입물을 확인한다.

(5) 대개 기흉의 경우 2번째 늑간 쇄골 중앙선이나 4번째 늑간 전액와선에, 흉막 삼출액이나 blood의 경우 5번째 늑간 액와 중앙선을 선택한다. 환자가 앙와위로 있을 경우에는 간이 4번째 늑간까지 올라올 수 있으므로 주의하여야 한다.

(6) 벽측 흉막의 천공부위보다 한 늑간 아래에 국소마취를 하고 동맥과 정맥, 신경이 다치지 않도록 약 2cm길이의 피부절개를 가한다.

(7) 큰 켈리로 늑간근을 박리해 들어간다. 벽측 흉막(parietal pleura)까지 관통한 후 켈리를 빼고 손가락을 집어넣고 흉강을 확인한 후 켈리로 튜브 끝을 잡고 흉강내로 삽입한 후에

배액 세트에 연결한다.

(8) 환자에게 기침을 시켜 물을 채운 배액통에서 공기 방울을 확인한다.

(9) 튜브의 고정은 삽관 부위의 피부를 긴 봉합사로 깊이 떠서 묶은 후 튜브에 다시 묶어준다. 이후 바셀린 거즈로 피부절개 부위를 감싸준 후 Y-거즈로 덮고 반창고로 단단히 봉합한다.

5. 흉관의 관리

(1) 흉관의 크기는 환자의 체격과 배액 될 내용물에 따라 적절한 것(8Fr ~ 32Fr)을 선택한다. 대개 성인의 경우에는 기흉은 28 Fr, 흉막 삼출액이나 혈흉의 경우에는 32 Fr를 선택한다.

(2) 흉관의 last hole은 반드시 흉막강 내에 있어야 하며 흉관의 삽입 부위는 매일 occlusive dressing을 해야한다.

(3) chest bottle은 환자보다 낮게 유지하여야 하며 연결 tube가 꺾이거나 꼬여서 배액이 중단되는 일이 없도록 유의하여야 한다.

(4) Collecting bottle 에 배액물이 가득 차게 되면 새 bottle을 준비하고 tube를 잠시 clamping 후 교체한다.

(5) 흉관을 가진 환자는 거의 매일 chest X-ray를 촬영하며 흉관의 삽입과 제거 후에는 즉시 X-Ray를 찍도록 한다.

(6) chest bottle이 쓰러지거나 water level 이 tube의 끝보다 낮을 경우 공기가 흉막강 내로 역류할 수 있으므로 주의하여야 한다.

6. 흉관의 제거

(1) 흉관의 제거 시기는 공기누출이 완전히 멈추고, 배액량이 매일 1-1.5ml/kg 이하이며 출혈이나 농의 증거가 없을 때에 시행한다. 기흉의 경우, 기침을 시켜보거나 valsalva maneuver를 시켜보아서 흉관에서 공기누출이 없어야 하며 누출이 의심이 되는 경우에는 흉관을 24시간 clamping 하여 X-ray에서 공기 저류가 없어야 한다.

(2) 제거 시에는 환자로 하여금 full inspiration을 시킨 후 valsalva를 한 상태에서 흉관을 뽑고 occulusive dressing을 시행한다.

(3) 흉관 제거 후에는 반드시 chest x-ray를 찍어 확인한다.

28 소아 공통술기

1. 기관내삽관(Endotracheal intubation)

[적응증]

(1) 심폐소생술

(2) 호흡부전: hypoxemia, hypercarbia

(3) Pharyngeal reflex의 소실: 혼수, brain stem의 기능부전

(4) 불안정한기도 (airway)

[처치방법]

(1) 환자를 바로 눕힌다.

(2) 사전에 O_2 공급 (100% O_2, 적어도 1분간)

(3) 오른손 1지와 2지로 환자의 아래턱을 잡고 입을 벌린다.

(4) 왼손으로 laryngoscope를 잡고 혀를 왼쪽으로 밀어 젖히면서 혓바닥에서 오른쪽으로 날(blade)을 입안에 밀어 넣는다. 입안에서 blade를 밀어 넣으면서 목젖을 확인한다.

(5) Blade를 혓바닥에 가까이 붙인 채로 epiglottis(후두개) 가 보일 때까지 들어올린다.

(6) 후두경 blade를 후두개 위쪽으로 밀어 넣고 핸들을 잡아 틀어서 혀와 후두개를 들어 올리면 성문이 보인다.

(7) 성대가 보일 때 적절한 크기의 ET tube를 기관 속으로 삽입한다(그림 29-1).

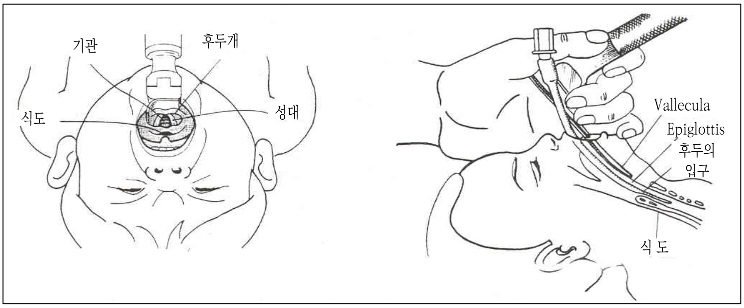


그림 29-1. 기관내 삽관

소아공통술기

Endotracheal tube의 선택

- Tube 내경(mm) = 4 + 연령/4
- 환자의 새끼 손가락과 비슷한 크기
- 신생아: < 1500g: 2.5 mm
  1500-3000g: 3.0mm
  >3000g: 3.5mm

2. 요추 천자(Lumbar Puncture)

[기구]

- 천자침: 영아 No. 21~22 gauge, 그 이상은 No. 20 gauge 천자침
- 침의 길이: 작은 영아 3.7cm, 큰 영아 5cm, 큰 소아 7.5cm 침의 경사 (bevel) 가 짧아야 한다.

[천자 부위]

- 제 4요추와 제 3요추와의 사이 (또는 그 하부) (그림 4-16, A)
- 제 4요추는 양측 장골절의 최고부를 연결하는 선 (Jocobi 선)상에 있다.

[침의 깊이]

- 천자침의 깊이 = 0.77cm + 256 × 체표면적 (㎡)
  (Bonadio WA:New Eng J Med 319:952, 1988)

[술식]

안저 검사와 혈압 측정을 하여 이상이 없는가를 확인해 둔다.

(1) 보통 환자는 옆으로 누운 자세로 한다.

(2) 상체를 전방으로 새우등 모양으로 구부리게 하고, 무릎을 복벽에 접근시킨다.

(3) 천자부위를 povidone-iodine액 (Betadine액)으로 소독

(4) 수술 때와 같이 술자의 손을 닦고 멸균 고무장갑을 낀다.

(5) 천자부위를 소독 방포로 덮는다.

(6) 천자부위를 1% lidocaine으로 국소마취

(7) 천자 하여 침이 체강 내에 들어가면 stylet를 뽑고 수액이 나오는 것을 확인한다.

(8) 활전을 압측정관에 연결하여 압을 측정한다.

(9) 압측정이 끝나면 멸균 시험관에 수액을 받는다

(10) 침을 뽑고 멸균 거즈로 잠시 압박한 후 반창고를 붙인다.

(11) 환아를 수평 위로 하여 잠시 뉘어 둔다.

3. 흉강천자 (Thoracocentesis)

(1) 천자부위: posterior axillary line에서 제 8-9 륵간 또는 탁음이 가장 현저한 부위.

(2) 천자부위를 povidone-iodine sol.(Betadine sol.)으로 소독

(3) 소독 방포로 주위를 덮는다.

(4) 1% lidocaine으로 피부 및 흉막까지 infiltrate 시킨다 (그림 4-18).

(5) 천자침을 삼방활전 (3-way stopcock)에 연결시키고 늑골 상연을 따라서 찌른다. (intercostal vessel이 늑골의 하연을 지나가고 있다)

(6) 액이 주사기에 차면 3-way stopcock를 통하여 고무관으로 배출시킨다.

(7) 흉강 천자를 끝난 후에는 흉부 X-선 사진을 찍어본다 (기흉의 유무를 본다).

4. 산소요법(Oxygen therapy)

산소요법은 짐작해서 적당히 할 것이 아니라 약 처방이나 마찬가지로 의사의 처방에 의하여 확실한 적응증에 대하여 사용해야 한다. 해부학적으로 우 → 좌 shunt가 있어서 생긴 cyanosis(예를 들면 tetralogy of fallot)에는 산소요법을 해도 소용이 없다.

산소통에서 나오는 가스는 건조한 것이므로 그대로 흡입시키면 호흡기도를 자극시키므로 산소통에서 나오는 가스를 물을 통과시키든지 수분과 같이 분무시키는 장치를 써서 흡입시키도록 한다(온도 33~34℃, 습도 100%)

산소흡입을 시키는 데에는 다음과 같은 방법들이 있다.

(1) 코 catheter

특별한 설비가 필요치 않으므로 간단해서 좋으나 한쪽 코구멍을 막기 때문에 어린아이는 답답해 한다.

1) 어린이에게 알맞는 nasal oxygen chtheter를 택하여 환자의 코에서 귓볼까지의 거리를 재서 반창고로 그 부위를 표시해 둔다

2) Catheter에 윤활제(제리, 유동파라핀, 글리세린 등)을 바른다.

3) 반창고로 표시한 부위를 손가락으로 붙잡고 코를 통해서 catheter를 밀어 넣는다.

4) 환자의 입을 들여다 보아 catheter의 끝이 보이면 catheter를 1cm 가량 잡아 당긴다. Catheter를 반창고로 코 옆에 고정시킨다.

5) Catheter를 산소 조절기와 연결시킨 후 산소의 유입량을 조절한다. 흡입한 공기의 산소농도를 35~50%로 주려면 4~ 7L/분의 속도로 준다.

2) 산소 tent

croupette를 써서 습도와 산소를 같이 주게된다.

3) Incubator

미숙아, 신생아나 작은 영아에게 온도조절, 산소 및 습도공급, 감염방지를 효과적으로 할 수 있다.

1) 어린아기를 넣기 전에 미리 incubator를 따스하게 해둔다. 온도조절 knob를 돌려 조절한다.

2) humidity reservoir에 증류수를 채우고 습도조절 knob를 돌려 습도를 조절한다.

3) 산소를 그 incubator의 설명서에 쓰인 데로 조절한다. 가끔 oxygen analyzer를 써서 incubator 내의 정확한 산소농도를 측정해 보도록 한다.

표 29-1. 산소공급 방법과 산소농도

O_2 공급방법	L/분	F_{IO2}
산소 tent	8~12	0.25~0.40
산소 mask	6~ 8	0.60~0.80
Face tent	6~ 8	0.40~0.80
코 catheter	4~ 7	0.35~0.50
코 canula	6~ 8	0.35~0.50

5. 기계적 환기법(Mechanical Ventilation)

(1) 목적

기계적 환기는 첫째, 폐의 가스교환을 개선시켜 저산소증과 급성 호흡성 산증을 호전시키고 둘째, 호흡 곤란을 완화시켜 호흡으로 인한 산소 소모를 줄이고 호흡근 피로를 회복시키며 세째, 압력과 용적 관계를 개선시켜 폐 허탈을 예방하거나 호전시키고 폐의 유순도(compliance)를 좋게 하며, 폐 손상 및 합병증을 피하면서 폐와 기도를 회복시키는

것을 목적으로 한다.

(2) 호흡기의 조정 (표 29-2)

표 29-2. Guidelines for Initialting Mechanical Ventilation

	Normal lungs	Decreased Compliance	Increased Resistance
Diseases		ARDS, Atelectasis, Peumonia, Pulmonary Edema, RDS Pulmonary hemorrhage	Asthma, Bronchiolitis, cystic fibrosis bronchopulmonary dysplasia
Tidal volume (V_T)	8-12mL/kg(set of volume controlled and derived if pressure-controlled ventilation)	10-12mL/kg(may need to use less if the inflating pressures are too high; i.e., risk for volutrauma)	10-12 mL/kg(may need to use less volume if the inflating pressures required are too high; i.e., barotrauma
Rate (breaths/min)	Physiologic norm for age or lower(depending on the VT used; e.g. infant rate=30, toddler rate=20, adolescent rate=16)	May require higher rates to maintain adequate minute ventilation	Often requires lower rates to allow adequate emptying time
Peak airway pressure PIP (cmH_2O)	Initial PIP=20-25cm H_2O; monitor for adequate chest expansion and VT	May require higher IPIP to obtain acceptable VT	May require higher PIP to obtain acceptable VT
Positive end-expiratory pressure (PEEP)	2-4cm H_2O to prevent atelectasis	Frequently requires higher peep to achieve oxygenation and improved compliance (e.g., 6-10 cm H_2O) Anticipate decreased venous return and cardiac output	May need to maintain low PEEP to avoid exacerbation of gas trapping and overinflation
Oxygen concentration (F_IO_2)	May not need supplemental oxygen; however, one usually begins with F_IO_2 of 1.0 and may then quickly wean to an F_IO_2 ≤ 0.5	Begin with an F_IO_2 of 1.0 Attempt to wean to ≤ 0.6 by adjusting mean airway pressure / PEEP	Begin with an F_IO_2 of 1, wean to maintain adequate oxygenation and avoid oxygen toxicity
Inspiratory time (I time)	Normal for age I:E=1:2, 1:3	Generous I time to allow recruitment of collapsed lung segments(e.g., 1:1.2)	Ensure adequate I time and E time, especially E time, to avoid gas trapping (e.g., I:E of 1:3 or 1:4)

(3) 호흡기 보조의 중지

호흡기 보조의 중단 시기 결정은 매우 중요하다. 이르면 심한 심폐 부전이 초래될 수 있고 늦으면 호흡기와 연관된 합병증의 위험이 커진다. 일반적으로 FiO_2 0.4 이상에서 PaO_2가 60mmHg 이하이거나 심폐 기능이 불안정할 때는 중지할 수 없다. 호흡기 보조

를 중지하는 방법으로는 T-튜브를 통한 자발 호흡, 간헐적 강제 환기의 횟수를 점차 감소시키는 방법, 압보조 환기 등이 있다.

6. 동맥 천자(Arterial puncture)

(1) 소아 또는 신생아의 동맥혈 천자 부위: redial a., dorsalis pedis a, femoral a.

(2) heparin coating된 23G scalp needle을 이용하여 puncture한 다음 서서히 채혈한다. 큰 소아나 femoral puncture시는 21gauge, 2cm 길이의 needle을 사용하며, 신생아나, femoral sampling 시는 반드시 betadine으로 소독하고 aseptic하게 시행한다. 가능한 femoral sampling은 피하도록 한다.

(3) 채혈 후 needle의 끝에 고무마개를 꽂고 needle을 구부려 공기와 차단시키고 바로 검사되게 하거나, 지체될 때는 냉장고에 보관한다.

III

인턴 수련 교과 과정

1. 교육 목표

의사면허 취득자에 대하여 의과대학에서 배운 지식을 기반으로 환자를 진료할 수 있는 바탕을 마련하는 과정으로서, 독자적으로 환자를 진료하고 처치 할 수 있는 역량을 함양하고, 의사로서 품위 있는 태도를 갖추는 것을 목표로 한다.

2. 교과 과정

인턴교육은 각과 과장의 감독과 지도전문의 및 상급 전공의의 지도하에 주로 병실 및 응급실 환자를 대상으로 병력기재, 진찰, 처치, 수술 등 진료전반에 관한 임상 수련을 실시하는 것으로 한다.

인턴은 근부 중 각 과의 교육 행사 및 병원의 필수적인 교육행사에 참여하여야 한다.

인턴의 수련은 순회제를 원칙으로 하되, 내과, 외과, 소아청소년과, 산부인과를 필수적으로 포함, 다음과 같이 수련하여야 한다.

내과 4주 이상(실수련일 기준 18일 이상), 외과 4주 이상(실수련일 기준 18일 이상), 산부인과 4주 이상(실수련일 기준 18일 이상), 소아청소년과 2주 이상(실수련일 기준 9일 이상) 잔여기간의 과목은 선택으로 하되 적어도 2개과 이상을 추가로 이수하여야 한다.

3. 인턴 순회 근무중 필수과의 획득 핵심역량

과	획득 핵심역량
내과	1. 내과 환자에 대한 병력 청취와 신체 진찰을 시행하고 그에 대한 의무기록을 작성할 수 있다. 2. 발열, 구토, 복통, 기침, 호흡곤란, 흉통, 빈혈 등 비교적 흔한 내과적 증상 소견에 대한 일차 진료와 그에 따른 기본적 처치를 할 수 있다. 3. 응급 상황과 중환자에 대한 기본적인 병력 청취 및 처치를 할 수 있고 수혈 및 심폐 소생술 등 중요 업무를 수행할 수 있다
외과	1. 외과 환자에 대한 병력 청취와 신체 진찰을 시행하고 그에 대한 의무기록을 작성할 수 있다. 2. 외과 환자에 대한 수술 직후 열, 수술부위 통증, 수술상처에 대한 일차 진료 및 그에 따른 기본적 처치를 할 수 있다. 3. 외과 수술실 일반적인 수술 준비, 수술보조, 피부 상처 봉합을 할 수 있다. 4. 외과 환자에 대한 수술 후 통증에 대한 일차 진료와 적절한 처방을 할 수 있다.
산부인과	1. 산부인과 환자에 대한 병력 청취와 신체 진찰을 시행하고 그에 대한 의무 기록을 작성할 수 있다. 2. 산부인과 병동 환자의 수술 후 드레싱, 심전도, 채혈 등 기본적 처치를 할 수 있다. 3. 산부인과 수술에 참여하고 기본적인 수술준비 및 술기를 시행할 수 있다. 4. 산부인과 분만 및 수술에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 분만 및 수술 관련 동의서를 작성할 수 있다. 5. 분만 진행에 따른 임산부와 태아의 상태를 평가하고 적절한 처치를 위한 신속한 조치를 취할 수 있다
소아청소년과	1. 소아 청소년 환자에 대한 병력 청취와 신체 진찰을 시행하고 그에 대한 의무 기록을 작성할 수 있다. 2. 발열, 구토, 경련 등 비교적 흔한 소아청소년의 응급 상황에 대한 일차 진료와 그에 따른 기본적 처치를 할 수 있다. 3. 소아 청소년의 일반적인 상기도 감염에 대한 일차 진료와 적절한 처방을 할 수 있다. 4. 소아환자의 진정 처치 시 환자 이송 및 관리를 할 수 있다.

4. 지도 전문의의 교육 후 독자 수행 권장 술기

(1) 외래 및 병동 환자(성인, 소아 및 응급환자 포함)의 기초 병력 청취 및 신체 진찰

(2) 환자 상태 보고하기, 의무기록 작성, 동의서 받기

(3) 기본 심폐 소생술, 한국 전문 소생술, 중환자 이송, 진정관리 및 모니터링

(4) 동맥혈 및 정맥혈 채혈, 혈액 배양, 말초 정맥 주사

(5) 심전도 검사

(6) 정신 상태 검사 및 자타해 위험성 평가

(7) 비위관 삽입 및 위세척술, 요도관 삽입 및 방광 세척술

(8) 직장관 삽입, 장루 관장법

(9) 복수 천자

(10) 수술보조, 기본 봉합술

(11) 단순 소독, 절개 배농술 중심정맥 카테터 관리

(12) 경비기관흡인술

(13) 수혈환자 관리

(14) 태아 안녕평가

(15) 부목술, 도수 정복술의 보조

경우에 따라 위에 언급되지 않은 술기도 지도 전문의 혹은 상급전공의의 지도 감독 하에 시행할 수 있다.

5. 특례

예방의학과 전공의의 인턴 수련은 인턴수련 인정병원에서 전공의 수련기간 중 1년간의 임상경력으로 가름할 수 있다.

2022
인턴 수련교육 및
진료 지침서

IV

분과

1 내과

1-1 일반 내과

1. 수련목표

(1) 입원한 환자의 병력청취 및 병력기록, 신체검사를 숙달한다.

(2) 의심되는 질환의 감별진단과 이 감별진단을 위한 어떤 검사가 필요한지 숙지한다.

(3) 특히 노인환자의 진단과 치료에 있어서 젊은 성인환자와 어떤 차이점이 있는지 습득한다.

(4) 노인에 흔한 질병과 만성적인 노인질환에 대한 진단과 치료의 기준을 숙지한다. 그리고 노인환자 진료에 있어서 기본이 되는 포괄적 노인평가의 개념과 필요성에 대하여 인식하고 실제로 각종 노인 기능 평가도구를 임상에 적용하고, 기능의 유지 증진을 위한 단계적 치료 계획을 수립할 수 있는 능력을 배양한다.

(5) 노인에게 흔한 치매, 기억력장애, 의식장애, 우울증, 요실금, 균형장애, 낙상, 골다공증과 골관절염, 거동불편, 욕창 등의 질환을 숙지하고 치료 및 관리법을 배운다.

(6) 노인환자 개개인의 질병의 정도와 가치관의 차이에 따른 치료의 한계와 의료윤리에 입각한 각각의 환자에 적합한 치료 및 관리의 선택을 배운다.

2. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 노인환자의 질병 발현 양상의 특성

노인환자의 경우에는 질병의 발현 양상이 비전형적인 경우가 많다. 또 어떤 장기의 급성적인 질환이 다른 장기에 부담을 주어서, 원인 질환에 대한 증상이나 징후가 달리 표현되어 진단 내리기가 어렵게 되는 경우가 많다. 예를 들면, 노인에서는 폐렴에 걸렸을 때 전형적인 폐렴증상을 보이기 보다는 고열과 저산소증으로 인해 섬망(delirium)이나 착란(confusion) 등 의식의 변화가 흔히 동반되어 발현하는 경우가 많아, 처음에 폐렴에 대한 진단이 쉽게 내려지지 않는 경우가 자주 있다. 또 다른 예로 심한 퇴행성 관절염과 동시에 관상동맥질환을 가지고 있는 경우 활동의 제약에 의해 한번도 협심증을 호소하지 않는 경우도 있다.

(2) 노인환자에서의 임상검사 결과 해석시 주의사항

1) 건강한 노인에서 낮은 혈청 알부민 수치는 대개 식사 때문이지만, 특히 영양 실조가 동반되는 경우, 심각한 질병을 의미하기도 한다

2) 당뇨병의 범위에 들지는 않지만, 공복 혈당 수치는 나이에 따라 증가되는 경향이 있으며, glucose tolerance는 나이에 따라 감소하는 경향이 있다. 또한 노화 자체에 의한 것 뿐만 아니라 운동 부족, 비만, 몇몇 약제의 사용이 glucose tolerance에 영향을 미칠 수 있다.

3) 포도당의 renal threshold는 나이에 따라 감소하는데, 노인에서는 당뇨병이 아니라도 요당이 검출될 수 있다.

4) ESR: 그 자체가 나이에 의해 영향을 받지는 않지만, 일반적으로 노인에서 더 높게 측정되는 경향이 있는데, 이는 아마도 노인에서 질병의 유병률이 높기 때문인 것으로 생각된다. ESR의 상승은 대개 (감염을 포함하는) 만성 염증, monoclonal gammopathy, 암 등에 의한 혈청 단백질의 상승을 의미한다.

5) CBC, TSH: 노인에서 빈혈과 갑상선기능저하증이 흔히 나타나므로 노인에서 유용한 screening test로 이용될 수 있다.

6) Creatinine 생성이 줄기 때문에 신장기능이 저하하여도 혈청 creatinine이 정상범위에 있을 수 있다.

(3) 노인 환자에서 약물 처방의 주의 사항

1) 노인환자에 있어서 어떤 종류의 진단이나 약물 치료 시에는 치료역(therapeutic ratio)이 좁아져 있거나 반전되어 있다. 특히 약물치료시 여러 질병 때문에 여러 종류의 약물을 동시에 쓸 경우, 의인성(iatrogenic) 증후군의 빈도는 약의 종류에 따라 기하급수적으로 늘어난다.

2) 노화가 진행하면 나이와 관련된 여러 가지 생물학적, 생리학적 변화가 일어나며, 이에 따라 약물 대사의 변화가 일어나므로, 노인에서는 약물의 용량을 결정할 때 각별히 주의하여야 한다. 또한 노인은 여러 가지 약물을 동시에 복용(polypharmacy)하는 경우가 많으므로 약물간의 상호 작용이나 부작용에 대해서도 주의해야 한다.

References

1. Beers MH, Berkow R: The Merck Manual of Geriatrics, 3rd ed. Merck & Co., West Point, PA, 2000
2. Kane RL, Ouslander JC, Abrass IB: Essentials of Clinical Geriatrics, 4th ed. McGraw-Hill, 1999
3. 원장원: 한국형 일상생활활동 측정도구와 한국형 도구적 일상생활활동 측정도구의 특징. 노인병 9(1):1-10, 2002
4. 대한노인병학회. 노인병학 1st ed, 의학출판사, 서울, 2000

1-2 소화기 내과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

소화기계 질환에 대한 지식과 접근방법을 습득하고 진단과 치료로 시행되는 각종 검사 및 수기에 대하여 정확하게 이해하고 숙지하여야 한다.

(2) 구체적 목표

1) 병력청취 및 이학적 검사에 숙달하여 진단 및 치료 수기를 숙지한다.

2) 응급 환자에 대한 평가와 처치능력을 배양한다.

3) 위장관 출혈에 대한 지식의 습득과 처치능력을 배양한다.

2. 기본술기

(1) 병력청취: 다음의 상황을 문진한다.

복통의 위치와 양상

오심, 구토 유무

장운동의 변화와 변비, 설사유무

위장관 출혈유무(토혈, 혈변, 흑변)

황달의 유무와 기간, 소양증 유무

복부팽만의 유무와 기간

(2) 복부진찰

간, 비장, 신장의 비대 여부의 관찰을 위해 타진 및 촉진의 방법을 사용할 수 있다. 복수의 유무와 정도를 파악하기 위해 shifting dullness, fluid wave검사를 응용해 본다.

담낭의 촉진과 압통 유무, Murphy's sign유무를 통해 담낭 및 담도 질환을 감별한다.

(3) 비위관삽관술 - 공통 술기 참조

(4) 위세척술 - 공통 술기 참조

(5) 복수천자술 - 공통 술기 참조

(6) S-B관의 삽입, 관리 - 공통 술기 참조

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 상부 위장관 출혈

1) 병력청취

① 출혈증상: 토혈(hematemesis), 혈변(hematochezia), 흑변(melena), 기타 출혈 증상(현기증, 호흡곤란, 협심증 증상)

② 출혈시각 및 양상: single, continuous, recurrent

③ 소화성 궤양을 시사하는 증상 및 병력

④ 음주 및 최근의 투약(특히 NSAID)

⑤ 연관된 전신 질환 유무(특히 간질환의 병력)

⑥ 과거 위장관 출혈의 유무

2) 이학적 검사

① 혈역학적 평가: 저혈압 및 빈맥은 혈액량의 20% 이상의 손실을 의미한다. 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나 맥박수가 20회/분 이상 증가되면 저혈량을 의미한다. 급성 출혈시는 Hct가 정확한 실혈양을 반영하지 못함

② 만성간질환의 징후

③ 수지 직장 검사: 직장내 병변 유무 및 대변 색깔 확인

④ 임파선 종대 및 복부 종괴 유무

3) Gastric lavage - 공통 술기 참조

4) 병변의 확인 및 감별

내시경 검사, 혈관조영술, 핵의학 주사, 위장관 조영술

5) 치료

① 응급처치: 혈동학적 상태의 평가 후 정맥으로 수액공급, 다리거상, 산소흡입, 수혈 등을 시행한다.

② 특수치료: 점막병변의 내시경적 치료, 식도정맥류의 내시경적 경화 혹은 결찰요법, 식도 압박법(S-B tube), 혈관조영술법, 수술

(2) 간성혼수

1) 병력청취

① 임상증상: 낮에 자고 밤에 불면증이 있고 안절부절함. 질문에 더디게 반응하거나

엉뚱한 대답.

② 원인: 신경안정제, 진통제, 이뇨제 등 투약, 토혈/흑색변, 변비유무, 과량의 단백섭취, 감염의 증세

2) 이학적 검사: 퍼덕 떨림(flapping tremor), 강직, 과다반사

3) 검사실소견: 질소혈증(azotemia), 저칼륨혈증, 알칼리혈증, 저혈당, 고암모니아혈증 등을 감별, 복수가 있는 경우 복막염이나 혈복증 등을 감별

4) 치료

① 일반적 치료: 생체징후를 정확히 측정 기록하면서 수시로 환자의 의식 상태 변화와 반사반응 상태 및 호흡상태를 관찰하며, 전해질 불균형/저산소증 등을 교정한다.

② 유발인자의 제거 및 치료: 신경안정제, 진통제, 이뇨제 등을 피하며 감염증, 위장관 출혈의 치료가 필요함.

③ 암모니아의 생성 및 흡수를 줄이기 위한치료: lactulose (Duphalac) 관장 혹은 경구투약, neomycin, metronidazole

④ 기타: benzodiazepin 길항제 (Flumazenil), branched amino acid, 간이식술

(3) 급성 복증

1) 병력청취

① 복통의 위치, 시작 양상, 성격, 기간, 지속시간, 강도, 전파, 악화요인, 완화요인

② 관련증상 및 병력

2) 이학적 검사

① 전신상태: 생체징후, 의식상태, 쇽, 탈수증의 유무

② 복부진찰: 복부 팽만, 강직유무, 압통/반사통의 유무, 위치, 간장/비장 비대여부, 종괴촉지, 탈장유무, 장연동음의 청진

③ 기타: 직장 검사, 골반강 내진, 복부 천자

3) 실험실 검사: CBC, U/A, 대변내 잠혈검사, 혈청 및 소변내 아밀라제, 기타 혈청 생화학 검사, 복부 단순 X-선 촬영(기립 및 양와위), 흉부 X-선 촬영, 심전도

4) 임상상

① 급성 위장관염: 경련성의 복통, 복부 전반에 걸친 복통, 압통, 구토, 설사가 흔함

② 급성 충수돌기염: 심와부 또는 배꼽주위 통증이 있다가 우하복부로 이동, 우하복부의 압통/반사통

③ 급성 담낭염: 우상복부 또는 심와부의 지속적이고 심한 통증, 압통 및 guarding이 혼합, Murphy's sign이 양성

④ 급성 게실염: 배변 습관의 변화를 동반하는 지속적인 하복부 통증

⑤ 급성 췌장염: 심와부 또는 좌상복부의 지속적이고 심한 통증이 등으로 전파, 누운 자세에서 심해지며 몸을 앞으로 구부린 자세에서 경감된다.

⑥ 급성 장폐색: 간헐적인 경련성 통증, 구토로써 일시적 호전, 복부팽만 및 압통, 장연동음의 항진, 복부 단수 X-선 촬영상 공기-액체층(air-fluid level)이 보임

⑦ 장천공: 심한 통증이 급작스럽게 나타나며 움직이면 심해진다. 압통, 반사통, 복부경직이 현저하며 흉부 X-선상 free-air가 보임

⑧ 급성 나팔관염: 여성에서 하복부에 계속되는 둔통 및 질분비물(vaginal discharge)이 있는 경우 의심, 발열, 오한, 종괴가 만져 질 수 있다.

(4) 설사

1) 발병기전에 따른 분류: 분비성 설사, 삼투성 설사, 삼출성 설사 또는 흡수장애로 인한 설사, 장 운동 기능 장애에 의한 설사

2) 발생증상에 따른 분류

① 급성 설사: 대개 정도가 심하며 구역, 구토, 복통, 발열, 쇠약감 등을 동반하는 경우가 흔하고 심한 탈수를 일으키는 경우도 흔함

예) 장관 감염증, 식중독, 약물 또는 식품첨가물, 중금속 중독증

② 만성 설사: 오랫동안 서서히 진행, 대개는 운동성 이상이나 흡수면적 부족에 의함

예) 과민성 대장증상, 대장질환(게실염, 궤양성 대장염, 크론씨병, 대장암), 흡수장애, 하제남용, 위절제후 상태 등

3) 병력

① 대변의 성상

a) 다량의 묽은 수양변, 혈액 및 점액이 없으면 → 분비성 설사

b) 대변에 점액이나 혈액이 있으면 → 삼출성 설사

c) 대변양이 많고 악취, 고형성분 많으면 → 흡수장애로 인한 설사

② 대변의 양상

a) 금식하고 12시간 이상 관찰: 설사지속-분비성 설사, 설사중단-삼투성 설사

b) 집단 발병시: 전염성 내지 독소에 의한 설사

③ 동반 증상

a) 복통이 없는 경우: 과민성대장 증후군 등의 기능성 설사

b) 심한 구토/구역 동반: 식중독 혹은 화학물질에 의한 중독

c) 복통/복부팽만 심한 경우: 삼출성 설사 혹은 흡수장애에 의한 설사

4) 응급처치

① 수분 및 전해질 공급

② 항생제 및 항균제

③ 진정제, 진통제 및 진토제

(5) 소화성 궤양(Peptic ulcer)

1) 원인: *Helicobacter pylori* (Hp), NSAID 등 약물, 화상, 독성 화학물질(toxic chemicals), 스트레스, Zollinger-Ellison Syndrome (ZES)

2) 증상: 속쓰림, 상복부 통증, 소화불량

3) 원인 제거(Hp eradication, NSAID 투약 중단 등), anti-secretary drugs(H_2 길항제, proton pump 억제제), 위점막 강화제, 제산제

(6) 급성 췌장염(acute pancreatitis)

1) 원인: 술, 담도계 질환, 원발성, 고지질혈증, 복부수술, 복부 외상, ERCP, 췌담관 조영술, 약물, 감염, 소화성궤양, 고칼슘혈증, 신장이식 등

2) 임상양상

통증은 심와부 뿐 아니라 좌상복부에도 있음

통증은 지속적임, 토해도 통증은 없어지지 않음

통증에 비해 복부경직이 없거나 경미

통증이 등으로 전파되며, 누우면 통증이 심해지고 앞으로 구부리면 경감된다.

전에 췌장염을 앓은 병력이 있다.

3) 진단: 혈액 검사상 혈청 amylase 외에 lipase, trypsin 등 췌장관련 효소의 증가, 백혈구 수치의 증가, 복부 단순 X-선 검사상 sentinel loop sign, colon cut-off sign이 보이며 초음파 검사상 췌장의 미만성 종대, 내부 에코도의 저하를 보인다.

4) 치료: 췌장의 안정(절식, 절음), 충분한 수분공급 및 정맥영양공급, 통증 조절, 감염대책

(7) 급성 담낭염(acute cholecystitis)

1) 정의: 담석이 담낭관 및 담낭경부에 감돈하여 담낭관이 폐색하는 것에 의해 생기는 급성 유석담낭염과 결석이 없고 수술 후 혹은 당뇨병환자에서 생기는 무담석 담낭염으로 분류된다.

2) 증상: 상복부 동통, 발열, 황달, 오심, 구토, 확장된 담낭

3) 진단: 혈액검사상 백혈구 증가, 초음파 검사상 담낭종대, 담낭비후, sonolucent layer, 결석의 존재, 담낭내의 debris

4) 치료: 보조적 치료-안정, 금식, 항생제 치료, 경피적 간담낭 배액술(PTGBD)
수술적 치료(laparoscopic cholecystectomy)

(8) 간경변증

1) 원인: 알코올, 자가면역성 간염, 바이러스성 간염, 철색소증, 윌슨씨병, 원발성 담도성 간경변증, 원발성 경화성 담도염, 약물/독소, Schistosomiasis, 간정맥 출구폐색, 원인미상

2) 문맥압 항진증: 간내, 혹은 간외의 문맥 혈류의 차단으로 인하여 저항이 증가되고 이로 인해 문맥 혈류가 감소되며 문맥 혈압이 증가

3) 문맥압 항진증으로 인한 합병증

① 식도-위 정맥류 및 출혈
출혈시 일차적, 보존적 치료 후 내시경적 경화요법 또는 결찰요법, vasopressin 혹은 유도체(terlipressin), somatostatin 혹은 유도체를 주사, 예방적 propranolol 또는 nadolol 투여

② 복수

* SAAG(Serum-Ascites Albumin Gradient)
  $>$ 1.1g/dL: 문맥압 항진증에 의한 경우
  $<$ 1.1g/dL: 문맥압 항진증에 의하지 않은 경우

* 치료: 침상안정, 염분섭취제한, 이뇨제, 대용량 복수천자, TIPS (transjugular intrahepatic portocaval shunt)

③ 자발성 세균성 복막염(spontaneous bacterial peritonitis): 복수천자액에서 백혈구 수치가 $500/mm^3$ (다형백혈구 $>$50%) 혹은 다형백혈구(PMN)가 $250/mm^3$ 이상, 혹은 복수 세균배양 검사에서 양성이면 진단된다

* 치료: 광범위 항생제(10~14일간 투여) - 3세대 cephalosporin

* 예방: norfloxacin

④ 간신증후군(hepatorenal syndrome): prerenal failure를 감별해야 진단할 수 있다.

* 치료: 대부분 효과적이지 않으며 보존적 치료, 최근 albumin + vasopressin analogues 주사, 간이식술

⑤ 간성혼수

1-3 순환기 내과

1. 수련목표

(1) 협심증 및 급성 심근경색증, 부정맥, 심부전증, 심장 판막질환, 고혈압, 심낭 질환, 대동맥 질환 등 주요 심장질환에 대하여 진단과 치료에 관한 임상 경험을 습득한다.

(2) 심전도, 심초음파 검사, 운동부하 심전도와 심근관류 스캔, 관동맥 조영술 및 경피적 관동맥 성형술, 홀터 검사 및 head-up tilt test 등 심장질환의 진단에 이용되는 기본 검사를 이해한다.

(3) 심전도 기록, 심폐소생술, 대퇴 동맥의 지혈 등 심장 내과 영역의 술기를 습득한다.

2. 기본술기

(1) 심전도 기록

- 공통술기 참조

(2) 심폐소생술

- 공통술기 참조

(3) 대퇴동맥 지혈

중재시술 후 대퇴동맥에 삽입된 sheath를 제거하게 되는데 이때 혈종이 생기지 않도록 조심스럽게 30분 이상 압박해야 한다. 지혈하는 요령은 천자부위 1 cm 상방에서 압박하거나 또는 천자부위에 거즈를 대고 위로 향해 민다. 이때 하지의 순환(color, warmth & pedal pulse)은 유지되어야 하므로 심한 압박은 금기이다. 기립성 저혈압과 혈관미주신경성 반응(vasovagal reaction)이 생기면 수액과 atropine을 정주한다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 불안정성 협심증

1) 정의

① 최근 1개월 내에 시작된 흉통으로서 일상 생활에서도 흉통을 느끼는 경우

또는 ② 안정시에도 흉통이 발생하는 경우

또는 ③ 최근에 흉통의 강도, 지속시간, 빈도 등이 급격히 악화되는 양상의 흉통

2) 치료

① 아스피린, 베타차단제의 약물 투여

② Heparin 또는 low molecular weight heparin 의 투여

③ 안정시 흉통이 있는 경우 정맥 내 nitrate 투여

④ 가능한 중환자실에서 경과 관찰

⑤ 고위험군의 경우 glycoprotein IIb/IIIa 억제제 투여나 조기 percutaneous coronary intervention 시행

3) 흔히 사용하는 약물들

① Heparin

D5W 500 mL + Heparin 24,000 IU

initial 5000 IU IV bolus

maintaining with 800-1000 IU/hr IV (aPTT 45-60 sec 로 유지)

② Dalteparin (Fragmin)

120 IU/kg SC q 12 hr (최대 10,000 IU q 12 hr)

③ IV nitrate

D5W 500 mL + NTG 50 mg

④ Isoket

maintaining with 2-7 mg/hr IV

up to 10 mg/hr

⑤ Abciximab (Reopro)

initial 0.25 mg/kg IV bolus

maintaining with 0.125 μg/kg/min IV for 12 hr

maximum 10 μg/min

⑥ Tirofiban

0.4 μg/kg/min IV for 30 min, then 0.1 μg/kg/min IV

(2) 급성 심근경색증

1) 진단

① 30분 이상 지속되는 흉통

② 심전도의 변화

③ 심근 효소 수치의 상승 중 2가지 이상 있을 경우

2) 치료

① ST 분절의 상승을 동반한 경우(STEMI)이면서 증상 발생 12시간 이내인 경우에는 일차적 관동맥 성형술이나 혈전 용해술을 고려

② ST 분절의 상승을 동반하지 않은 급성심근경색증(NSTEMI)의 경우 heparin 및 glycoprotein IIb/IIIa 억제제 투여를 고려

③ 심장계 중환자실에서 관찰

④ 아스피린, 베타차단제의 투여

⑤ 안지오텐신 전환효소 억제제의 투여

⑥ 부정맥에 대한 적절한 치료

⑦ 향후 관동맥 조영술 및 재관류 (revascularization) 시술을 결정

3) 흔히 사용하는 약물

① t PA

15 mg IV bolus

0.75 mg/kg IV for 30 min (최대 50 mg)

then 0.5 mg/kg IV for 60 min (최대 35 mg)

(3) 심부전증

1) 심부전을 악화 또는 유발시키는 원인

① 혈류요구 증가

빈혈, 발열, 과다한 염분섭취, 신부전, 갑상선기능항진증, 동정맥 단락 (arteriovenous shunt), 호흡부전, 임신, 비만, 감염, 정신적 스트레스, 수액 과부하

② 부정맥

③ 폐색전증

④ Thiamine 결핍

⑤ 잘 조절되지 않는 고혈압

⑥ 부적절한 치료

⑦ 약물

베타차단제, 부정맥치료제, 스테로이드, 비스테로이드 소염제 등

2) 심부전의 진단

① 모든 환자

a) 간단한 병력, 호흡기 및 운동성 증상, 심장질환의 병력

b) 이학적검사, 심혈관계 및 폐에 대한 중점 검사

c) 실험실 검사

a. 초기 혈액검사: CBC, electrolytes, BUN, creatinine, 간기능검사

b. PA 및 측면 흉부 X-ray 검사

c. 12 lead ECG (기저질환의 증거 조사)

② 일부 선택 환자
(초기 실험실 결과 및 특정 기저 심장질환의 임상적 의심에 근거)

a) 심초음파(심장판막질환, 심근병증, 울혈성 심부전)

b) 혈액배양(세균 심내막염)

c) 운동검사(관상동맥질환)

d) 폐스캔(폐색전증)

e) 심장카테터검사(판막질환, 선천성심장질환)

f) 관상동맥조영술(관상동맥질환)

3) 울혈성 심부전의 치료

① 악화 혹은 유발요인을 제거한다.

② 원인 질환에 대한 치료

③ 울혈성 심부전 상태에 대한 교정

a) 심장 펌프 기능의 개선

a. 교감신경 흥분제 (dopamine, dobutamine)

b. 기타 강심제 (amrinone)

c. 심박 조율기 (pacemaker)

d. 디지털리스

b) 심장에 대한 부하 감소

a. 신체적 및 정신적 안정

b. 비만증의 치료

c. 혈관 확장제의 투여

d. 순환보조장치의 이용 (intraaortic balloon pump, left ventricular assist device)

c) 과다한 수분 및 염분 축적의 조절

a. 저염식

b. 이뇨제

c. 기계적 제거 (투석, 흉막 천자, 복수 천자, 사혈)

d) 교감신경 및 신경내분비적 교정

a. 베타차단제

b. 안지오텐신 전환효소 억제제, 안지오텐신 II 길항제

c. Spironolactone

4) 흔히 사용하는 약물들

① Dobutamine

beginning with 1-2 μg/kg/min

up to 10 μg/kg/min

② Dopamine

1-4 μg/kg/min (low dose, vasodilation)

4-20 μg/kg/min (high dose, vasoconstriction, BP elevation)

③ Levophed

D5W 500 mL (mix with D5W only) + Levophed 8 mg

beginning with 2 μg/min IV

(4) 부정맥

1) 흔히 사용하는 약물들

① Amiodarone (mix with D5W only)

initial 150 mg IV over 10 min

maintaining with 1 mg/min IV for 6 hr

then, 0.5 mg/min IV for 18 hr

② Lidocaine

initial 1.0-1.5 mg/kg IV

0.5-0.75 mg/kg IV q 5-10 min (up to total 3 mg/kg)

maintaining with 1-4 mg/min

③ Calcium gluconate (10%)

5-20 mL IV (2-4 mL/min)

④ $MgSO_4$ (10%)

1-2 g IV over 1-2 min

1-4 호흡기 내과

1. 수련목표

(1) 호흡기계 질환에 대한 지식과 접근 방법을 습득하고 진단과 치료로 시행되는 각종 검사 및 수기에 대하여 정확하게 이해하고 숙지하여야 한다.

(2) 응급 환자에 대한 평가와 처치능력을 배양한다.

(3) 객혈에 대한 지식의 습득과 처치능력을 배양한다.

(4) 응급 늑막천자술의 적응증 및 합병증을 숙지하며 늑막천자술은 10예 이상 관찰한다.

2. 기본술기

(1) 폐기능 검사의 해석

폐활량 측정법의 결과는 크게 나누어 제한성 환기장애 및 폐쇄성 환기장애 그리고 두 장애의 혼합형으로 분류한다. 수치만을 평가하지 말고 용적 유량곡선도 함께 평가하여야 한다.

1) FVC < 80%: 제한성 환기 장애

2) FEV1 <80%: 폐쇄성 환기 장애

3) $FEF_{25-75\%}$ < 75%: 소기도 장애 반영

4) FVC, FEV1 모두 감소, 차이가 15%미만, $FEF_{25-75\%}$가 감소한 경우: 혼합성 장애

5) 폐확산능: 일산화 탄소의 확산능으로 보며(DLCO) 폐용적으로 보정한 수치(DLCO/VA)를 예상치에 비교하여 판정한다.

DLCO/VA < 80%: 감소, 80-140%: 정상, > 140%: 증가

(2) 기관지내시경

금기증

1) 환자나 가족의 동의가 없는 경우

2) 경험 없는 의사가 감독자 없이 시행하는 것

3) 심폐정지, 기흉, 출혈 등의 응급상황을 처치할 시설이나 의료진이 없는 경우

4) 검사 중 환자에게 충분한 산소 공급을 할 수 없는 경우

5) 국소 마취제나 전신 마취용 약제에 대한 알레르기가 있는 경우

6) 혈액응고능 이상시: 생검과 brushing은 prothrombin time이 40%이상, 혈소판이 50,000이상 될 때 까지는 실시해서는 안 된다. Brushing시에는 epinephrine 1:10,000 용액을 국소에 주입하여 출혈을 방지할 수도 있다.

(3) 경피적세침흡인생검 (Needle aspiration biopsy)

1) 금기증

① 환자나 가족의 동의가 없는 경우

② 경험 없는 의사가 감독자 없이 시행하려는 경우

③ 기흉, 출혈, 심폐정지를 응급처치 할 시설이나 의료진이 없는 경우

④ 검사 중 충분히 산소공급을 할 수 없는 경우

⑤ 응고 이상시 교정되지 않는 경우

⑥ 심한 폐성고혈압

⑦ 지시에 따라 호흡과 기침을 참고 가만히 누워있을 수 없는 환자

⑧ 투시할 수 있는 설비가 없는 경우

⑨ 조직검사 시 병변이 보이지 않는 경우

⑩ 혈관이 의심되는 병변

⑪ 기계호흡을 하고 있거나 할 것으로 예상되는 환자

⑫ 조직검사 결과가 환자의 치료나 예후에 영향을 주지 않는 경우

2) 합병증

기흉이 8~10%에서 발생하며 이중 일부에서는 흉관 삽입이 필요하며 출혈은 4~5%에서 발생한다.

(4) 만성 폐쇄성 폐질환 환자의 산소 요법-공통술기 참조

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 객혈

객혈: 호흡기계로부터 피가 나오는 것

대량 객혈: 24시간에 400-600 mL 이상의 출혈이 있는 경우

1) 객혈량의 측정

찻숟갈: 약 2-3 cc; 소주잔: 약 50 cc; 종이컵: 약 150 cc

2) 병력청취시 확인해야 하는 사항

① 어느쪽으로 누울 때 기침이나 객혈이 감소하거나 증가하는지

② 과거에도 객혈이 있었는지 혹은 처음인지

③ Fresh 혹은 old blood를 구분하기 위해 선홍색, 암갈색, 검은색인지

④ Clot을 관찰하여 핏덩어리만 나오는지 섞였는지

⑤ 순수한 피만 나오는지 혹은 객담이 섞였는지와 시간에 따른 변화를 확인

⑥ 세균 감염, 기관지염, 폐렴 등을 감별하기 위해 감기 증세, 발열, 기침 증가, 화농성 객담이 수일 전에 선행되었는지

⑦ 코피, 토혈, 인후부나 잇몸 출혈은 아닌지 확인

3) 객혈과 토혈의 구분

객혈은 오심, 구토가 적고 목이 간질간질한 느낌이 들며 대개 기침과 함께 피를 토하는 경우가 많다. 그리고 객혈은 알칼리성이며 때때로 거품이 많고 토혈에 비해 빈혈이 드물다.

(2) 기관지 천식 (알레르기 내과의 기관지 천식을 참조)

1) 특징

천식은 기도의 만성적인 염증에 의해 생기는 질병으로 비만 세포 (mast cell), 호산구, T 임파구, 대식세포, 호중구와 상피세포에 의한 염증작용에 의해 박복적인 천명과 호흡곤란, 숨참 (breathlessness), 흉통과 기침이 생기는데 밤과 새벽에 특징적으로 잘 생김.

2) 진단을 위해 필요한 사항

① 자세한 병력청취

② 상기도, 흉부, 피부에 대한 집중적인 이학적 검사

③ 기도폐쇄에 의한 증상이 발작적으로 나타나는지.

④ 기도의 폐쇄가 최소한 부분적으로도 가역적인지.

⑤ 다른 진단이 감별될 수 있는지.

⑥ 가역성을 증명하기 위한 폐기능 검사.

⑦ 천식을 일으키는 요인에 대해 알아보아야 함.

⑧ 천식의 중증도를 알아보아야 함.

⑨ 가능한 합병증에 대해 조사해야 함.

3) 치료: 기관지확장제(aminophyline, beta-agonists), steroid, 감염시 항생제

* 천식 환자의 치료 경과를 관찰하는데 있어 최고호기유량 측정이 가장 중요

(3) 만성폐쇄성폐질환

1) 정의

만성폐쇄성폐질환은 만성 기관지염과 혹은 폐기종에 의하여 만성적인 기도의 폐쇄를 일으키는 질병을 말함.

만성 기관지염은 기관 및 기관지의 점액의 형성이 과도하게 일어나서 연속된 2년간 최소 1년에 3개월 이상 기침과 객담의 배출이 일어나는 상황을 말한다.

폐기종은 종말세기관지 (terminal bronchiole) 원위부에 있는 air space가 영구적으로 비정상적인 팽창을 한 경우로 이 경우에는 alveolar septa의 파괴를 동반한다.

2) 만성폐쇄성폐질환 환자에서 급성호흡부전의 정의.

동맥혈 산소의 분압 (PaO_2)이 평소 수준에서 10-15 mmHg 정도로 감소하는 것을 급성호흡부전으로 정의하고, 동맥혈 이산화탄소 분압이 상승되어 있는 경우가 많기 때문에 동맥혈검사 pH가 7.3 미만으로 감소한 경우를 급성 호흡부전으로 정의함.

3) 치료: 기관지확장제(aminophyline, beta-agonists), steroid, 감염시 항생제

(4) 흉막삼출(Pleural effusion)

1) 진단

① 특징적인 흉통(대부분 일측성, 날카로우며, 흡기나 기침을 하는 경우에 악화되는 흉통)

② 호흡음 감소, 마찰음(friction rub)이 청진

③ 일반흉부촬영검사

300 mL까지도 CHEST PA에서 안 나타날 수 있음.

Lateral decubitus view에서는 150 mL까지도 발견 가능함.

2) 여출액과 삼출액의 감별(Light's criteria)

① 흉막액(Pleural fluid) protein/serum protein > 0.5

② 흉막액 LDH/serum LDH > 0.6

③ 흉막액 > 2/3 of normal upper limit for serum

위 세가지 중 한가지라도 있으면 삼출물(exudates)로 진단함.

3) 농흉의 진단

① 육안적으로 고름이 나오는 경우

② 흉막액의 Gram stain에서 균이 보이는 경우

③ 흉막액의 Glucose 50 mg/dl 미만

④ 흉막액의 pH 7.0이하면서 ABG pH 보다 0.15 이상 낮을 때

이와 같은 조건일 때 지체 없이 흉관을 삽입해야 한다.

4) 치료: 원인에 따라 치료

(5) 기흉

1) 정의와 특징

① 흉막강 내에 공기가 고이는 현상.

② 기흉 때 흉막강 내로 들어온 공기는 폐를 허탈 시켜 폐활량을 감소시키고, 결과적으로 PaO_2가 낮아지고 $PaCO_2$와 $D(A-a)O_2$가 증가

③ 20-40대 남자, 특히 키가 크고 마른 세장형의 젊은 남자에서 많으며 여자 보다 4-6배 많이 발생한다. 원인은 폐첨부(apex)에 위치한 흉막하기포(subpleural bleb)가 흉막내로 터짐으로써 생김.

2) 임상증상 및 이학적 소견

① 갑자기 발생하는 흉통과 호흡곤란, 기침.

② 호흡수의 증가, 기흉이 발생한 쪽 흉곽의 호흡음 감소 및 팽창.

3) 진단

임상소견, 이학적 검사로 의심하며 단순 흉부 X-선 검사로 확진 함.

소량의 기흉이 생겼을 때 흡기 사진으로는 확인할 수 없으므로 이 때는 호기 사진을 찍어야 한다.

4) 치료

① 기흉의 양이 흉부 X-선상 한쪽 흉곽의 15%이하를 차지하고 환자의 증상이 가볍고 안정 상태일 때는 → 고농도 산소 흡입과 관찰

② 15% 이상의 기흉이 발생했을 때는

→ simple needle aspiration (16 gauge needle로 2nd ICS at midclavicular line)

③ Needle aspiration으로 실패한 경우와 기흉의 양이 50% 이상일 때는

→ 흉관 삽입 및 underwater seal drainage와 suction

④ 흉관의 제거

air-leak이 없어지고 폐가 완전히 확장된 후 24시간 관찰하고 나서 tube를 clamp 한 뒤 24시간 더 관찰하여 폐가 다시 허탈 되지 않는 것을 확인한 후에 제거

5) 긴장성 기흉 (Tension Pneumothorax)

① 흉막강 내 압력이 흡기나 호기 때 모두 양압을 형성하게 되는 상태

② 응급 상황이므로 일단 굵은 바늘을 제 2늑간 전흉부 흉벽에 꼽아 흉막강의 압력을 감소시키고 흉관 삽입을 빨리 시행하여야 한다.

(6) 폐결핵과 항결핵 화학요법

1) 정의

결핵이란 *Mycobacterium tuberculosis* complex에 속하는 균에 의해 생기는 질환이다. 이는 대개 폐에 질환을 일으키지만 전체 감염의 1/3정도에서 다른 장기의 감염을 일으킨다.

2) 진단

① 항산균 도말검사: 결핵은 객담 혹은 조직 절편의 현미경 검사에서 AFB를 발견

② 결핵균 배양검사: 진단을 위해 얻은 검체에서 *M. tuberculosis*를 동정하거나 분리

③ 영상검사: 호흡기 증상이 있는 환자에서 흉부일반촬영에서 결핵을 시사하는 이상소견을 발견

3) 흔히 사용하는 항 결핵제의 부작용과 감시

① Isoniazid: 간염, 말초 신경염, 시신경염, 간질

② Rifampin: 피부발진, 간기능 장애, Flu-like syndrome, 붉은 오렌지색 소변

③ Pyrazinamide: 간염, 고요산 혈증

④ Ethambutol: 시신경염

⑤ Streptomycin: 이독성, 신독성

1-5 내분비-대사 내과

1. 수련목표

(1) 당뇨병의 분류 및 진단과 합병증 관리의 기본적인 원칙을 이해하여야 한다.

(2) 갑상선 질환의 진단 및 치료원칙을 이해하여야 한다.

(3) 저혈당증의 증상 및 치료원칙을 알아야 한다.

(4) 당뇨병성 케톤산 혈증과 고삼투압성 비케톤성 혼수의 감별 진단 및 치료방법을 알아야 한다.

(5) 갑상선 중독 위기(Thyrotoxicosis)의 증상과 치료 방법을 알아야 한다.

(6) 급성 부신피질 기능저하증의 임상 양상 및 치료방법을 알아야 한다.

(7) 고칼슘혈증의 감별진단 및 치료 원칙을 알아야 한다.

2. 기본술기

(1) 혈당기 사용방법

1) 자가혈당 측정을 위한 준비물

① 자가혈당 측정기, 스트립

② 란셋(채혈침), 란셋 디바이스(채혈기)

③ 일회용 알코올솜, 혈당검사 기록지

2) 자가혈당 검사방법

1회용 알코올 솜으로 손가락 끝을 닦고 말린 후 란셋으로 찌른 다음 스트립에 혈액을 묻힌 후 스트립을 혈당측정기에 넣고 혈당을 측정한다.

(2) 인슐린 투여 방법

1) 인슐린 주사부위 선택

① 인슐린 주사 부위는 신경이나 혈관의 분포가 적고, 관절 부위를 피한 곳으로 피하조직이 충분한 상완부 바깥쪽, 둔부 등을 이용할 수 있으나 가능하면 인슐린 주사부위는 복부를 선택하도록 한다.

② 인슐린 흡수율은 복부>상완부>대퇴상반부>둔부 순이다.

③ 복부내에 32곳의 주사부위를 정하여 날짜와 번호를 일치시키면서 약 1~2 cm 정도

간격으로 주사부위를 매회 옮겨가면서 순환시키도록 한다. 상완부 바깥쪽 또는 대퇴부 바깥쪽을 주사하는 경우도 여덟 군데를 한 세트로 묶어 먼저 오른쪽을 다 쓰고 왼쪽으로 옮겨가면서 순환하도록 한다.

2) 인슐린 주사 놓기

① 상온의 인슐린을 주사한다. 주사액이 너무 차면 통증이 심할 때가 있으므로 냉장고에 넣어 놓았을 경우에는 15분 전에 꺼내 놓아 찬 기운을 덜어 준 후에 주사하도록 한다.

② 주사기내의 공기방울을 제거한다.

③ 알코올 솜으로 주사부위를 소독한 후 알코올이 마르도록 몇 초간 기다린다.

④ 주사부위의 피부를 엄지와 검지로 5 cm 정도 거리를 두고 잡은 후 집어 오려서 주사할 부위의 근육을 이완시킨다.

⑤ 피부를 90도 각도로 빨리 찌른다.

⑥ 주사할 때, 그리고 뺄 때는 바늘의 방향을 바꾸지 않도록 한다.

(3) 갑상선 기능 검사

Free T_4와 TSH를 기준으로 한 갑상선기능검사의 판정

		TSH		
		Low	Normal	High
FT_4	High	Hyperthyroidism	Thyroid H. resistance or TSH-producing pituitary adenoma	Thyroid H. resistance or TSH-producing pituitary adenoma
	Normal	Subclinical hyperthyroidism or T_3 toxicosis	Euthyroidism	Subclinical hypothyroidism
	Low	NTI or 2' 3' Hypothyroidism	NTI or 2' or 3' Hypothyroidism	Primary Hypothyroidism

3. 중요 응급 질환의 이해 및 처치

(1) 저혈당증(hypoglycemia)

1) 증상

① 아드레날린성 증상: 발한, 진전(tremor), 빈맥, 불안, 공복감

② 신경 포도당 결핍 증상: 현기증, 두통, 시야가 흐려짐, 혼미, 행동이상, 경련, 의식소실

2) 치료

① glucose, insulin, c-peptide 측정을 위한 채혈을 한 후 50% dextrose 50cc Ⅳ

② 환자가 식사를 할 수 있고 혈당이 안정될 때까지 지속적 Ⅳ glucose infusion

(2) 당뇨병 환자에게 금식이나 수술시의 혈당 조절

1) 식사만으로 조절되는 당뇨병 환자

① Minor op. 혹은 짧은 기간의 금식 시는 특별한 조치를 요하지 않으며 규칙적인 혈당 측정을 한다.

② Major op. 시는 인슐린을 사용하는 환자와 동일

2) 경구 혈당강하제를 투여하는 환자

① 수술 전날 약을 끊는다.

② Minor op. 는 식사만으로 조절되는 환자와 같이, Major op. 는 인슐린을 사용하는 환자와 같이 한다.

3) 인슐린을 사용하는 환자

① Minor op. 또는 짧은 기간의 금식: 평소 인슐린 투여량의 1/2을 주고 5% DW를 20gtt로 정주 한다.

② Major op.

가. 수술 당일 혈당 검사 q2hr, electrolyte q12hr

나. 수술 당일 아침 10% DW를 20gtt 정주한다.

다. 생리식염수(또는 Half saline) 500 cc + (RI or ultra short acting insulin) 50 U → 5gtt

라. 혈당 검사 결과에 따라 “다.”의 정주량을 조절한다.

마. 혈청 K^+ 농도에 따라 KCL을 투여한다.

(3) 당뇨병성 케톤산 혈증(Diabetic ketoacidosis; DKA)

1) 정의

인슐린의 심한 결핍으로 인한 고혈당, 고케톤혈증 및 대사성 산증

2) 진단

① 병력: 약물복용, 감염, 순환기질환 등을 반드시 확인한다.

② 증상 및 증후

가. 다음, 다뇨, 과식, 전신쇠약감

나. 식욕부진, 오심, 구토 및 복통

다. Kussmaul 호흡

라. 과일 혹은 아세톤 냄새

마. 감염이 있는 환자는 발열(10%미만) 혹은 저체온증

3) 치료

반드시 flow sheet를 작성한다.

① 수액

가. 생리식염수 1L 정맥주사(최대 속도로 빨리)

나. 다음 1시간에 1L, 그 다음 2시간에 1L, 그 후 500mL/4 hours 혹은 환자 상태에 따라

다. 최초 sodium > 150 mEq/L 혹은 치료 도중 155 mEq/L 이상으로 상승시, 심부전증시에는 half-saline을 사용

② 인슐린

가. 혈당이 250 mg/dL 이하가 될 때까지 RI in saline 6 u/hr 로 IV

나. 혈당이 250 mg/dL 이하가 되면 10% D/W를 100 cc/hr의 속도로 다른 line을 통해 공급하면서 RI infusion을 modified Alberti's method로 계속한다(환자가 식사 가능할 때까지).

③ 포타슘

가. K^+이 6 mEq/L 미만이면 처음 인슐린 주입 시 20 mEq/hr KCL 로 주입

나. 혈청 포타슘은 4~5 mEq/L 를 유지하도록 한다.

다. ECG 모니터로 포타슘 농도의 급격한 변화에 따른 ECG 변화에 주의한다.

라. 혈청 포타슘 농도에 따른 주입속도

< 3 mEq/L → 39 mEq/hr
3~4 mEq/L → 26 mEq/hr
4~6 mEq/L → 13 mEq/hr
>6 mEq/L → 주입중지

④ Sodium bicarbonate

가. 동맥혈 pH가 7.0 미만일 경우 $NaHCO_3$ 100 mEq를 45분 간에 걸쳐 정맥주사한다(KCL 20 mEq를 다른 루트를 통하여 동시에 투여해야 한다.)

나. 30분 후 동맥혈 pH를 다시 측정한다.

다. 동맥혈 pH가 7.0을 넘을 때까지 $NaHCO_3$를 반복투여 한다.

라. 동맥혈 pH가 7.2 이상이면 $NaHCO_3$ 투여를 중지해야 한다.

⑤ 기타

가. Gastric decompression: aspiration 흡인(aspiration) 위험시

나. 항생제: 감염이 의심될 경우 가검물을 채취한 후 투여한다.

다. CVP monitoring: 고령의 환자, 쇽, 순환기 또는 만성 신질환 환자

라. 의식이 없거나 4시간 내 소변이 안나오면 방광내 삽관

마. $PaO_2 < 80$ mmHg 시 산소 공급

바. 수축기 혈압이 지속적으로 80 mmHg 이하면 전혈 혹은 혈장 등의 volume expander를 주입

사. 심한 산증시 phosphate 투여(7 to 10 mEq/hr)

아. 고령이나 무의식, 심한 고삼투압(> 380 mOsm/L)시 heparinization (5,000 IU every 8 hours S.C.)을 고려

4) 관찰(Monitoring)

① 혈장 포도당을 안정될 때까지 2시간마다 그리고 필요시 측정

② Na^+/K^+, BUN/Cr과 혈장삼투압은 6시간 간격으로 그리고 필요시 측정한다.

③ 맥박, 혈압을 안정될 때까지 30분마다, 체온을 2시간 마다 측정

④ ABGA

⑤ 케톤 혈증이나 케톤뇨증의 소실보다는 bicarbonate농도의 정상화, pH의 상승 및 anion gap이 줄어드는 것이 치료효과 판정에 더욱 정확

(4) 고삼투성고혈당증후군(Hyperosmolar hyperglycemic syndrome; HHS, 과거 hyperosmolar non-ketotic coma)

1) 특징

① 심한 고혈당: 600~2,000 mg/dL

② 고삼투압

가. Osmolality = 2 X (sodium + potassium) + glucose/18 + BUN/2.8

나. 고혈당이 있을 경우 혈당이 100 mg/dL 상승함에 따라 혈청 Na^+은 1.6 mEq/L 씩 감소한다.

③ 심한 탈수, 경도의 산증

④ 당뇨병의 기왕력이 없는 중년 및 노령의 인슐린 비의존형 당뇨병환자

⑤ 경도의 신장기능 이상

⑥ 의식장애: 경련 및 국소적 신경학적 이상을 보이는 경우도 있음

⑦ DKA에 잘 나타나는 과호흡이나 복통 등은 드물다.

2) 치료

① 당뇨병성 케톤산혈증과 같음

② 수액 부족은 DKA보다 많다 (평균 8~10 L 정도)
처음 1~2시간 동안 생리식염수 2~3 L 주입
→ 이후 환자상태에 따라 1/2 생리식염수 주입

③ Potassium 보충이 필요하나 부족량은 DKA보다 작은 편임

④ 사망률은 30~50%

(5) 갑상선 중독 위기 (Thyrotoxic Crisis)

1) 임상 증상

발열, 심한 발한(profuse sweating), 빈맥, 심부전, 폐울혈, 오심, 구토, 저혈압, 의식소실

2) 치료

① Propranolol: 20~80 mg을 6시간 마다 PO, 혹은 2~10 mg을 1mg/min 속도로 ECG 모니터 하면서 정맥투여

② Antithyroid drug: PTU 200 mg을 4시간마다 PO로 투여

③ 5% Lugol용액 5방울을 물에 충분히 희석하여 6시간마다 경구 투여한다(PTU를 먼저 투여하고 적어도 1시간 이상 지나서 투여한다).

④ Hydrocortisone 100 mg IV every 8 hrs

(6) 부신피질 기능저하증 환자나 스테로이드를 사용하던 환자의 수술시 스테로이드 요법

1) 수술당일: 수술실에 가기 전 hydrocortisone 100 mg IV 또는 IM

2) 회복실에서부터 hydrocortisone 50 mg IV q 6 hrs for 24 hrs

3) 상태가 안정되면 hydrocortisone 25 mg IV q 6 hrs로 사용하고 2~3일에 걸쳐 rapid tapering한다.

4) 수술 후 4~5일째부터 경구 유지용량으로 환원하여 경구 스테로이드로 바꾼다.

(7) 고칼슘혈증

1) 증상

① 대부분 무력감, 피곤 등의 비특이적 증상을 호소한다

② 신경근육계: 근위부 근육의 무력감, 관절통, 골압통, 병적 골절

③ 중추신경계: 사고장애, 기억력 감퇴, 정서장애, 우울증, 혼수, 심부전 반사 저하

④ 소화기: 소화성 궤양, 심한 췌장염, 식욕부진, 구토, 소화장애, 변비

2) 치료

① 수분 공급 및 이뇨제 사용

가. Normal saline 6 L/day IV

나. Furosemide 20~40 mg IV q 6~8 hrs

② Calcitonin

가. 25~50 unit IV, IM, SQ q 6~8 hrs

나. 며칠 이상 계속 사용하면 escape phenomenon이 나타나 효과가 없어진다.

③ Dibisphosphonates

가. 15~30 mg/Kg IV q 2~6 hr for 3~6 days

나. 120 mg/day PO for 6 days

④ Glucocorticoid

가. 적응증: 다발성 골수종, 백혈병, 림프종, 유방암, vitamin D intoxication, sarcoidosis

나. Prednisolone 40~100 mg/day #4 PO

⑤ Picamycin (Mithramycin)

25 ㎍/kg IV (slow infusion)

⑥ Phosphate

가. oral phosphate 250 mg q 6 hr PO

Ⅳ phosphate 1,500 mg q 12 hr IV

나. serum P가 5~6 mg/dL를 넘지 않도록 조심하여야 한다.

(8) SIADH (Syndrome of inappropriate secretion of ADH)

1) 임상양상 및 검사실 소견

혈장의 삼투압과 소디움 농도는 낮음에도 불구하고 소변의 삼투압은 대개 300 mosm 이상이다. 특이한 점은 natriuresis는 오히려 항진되어 있는데(>200 mmol/L), hypervolemia, suppression of renin-angiotensin system, ANP 증가 등에 기인한다. Hypervolemia가 있음에도 불구하고 부종은 없다. Extrcellular hypotonicity로 인하여 세포내 부종(intracellular edema)이 생기며 특히 뇌부종이 임상 증상을 야기하고 치명적일 수 있다. 임상적으로는 혈장 소디움치의 변화속도가 중요하며 130~135 mmol/L에서는 식욕부진, 오심, 구토 등이 생기고, 125 mmol/L 이하가 되거나 저하속도가 빠르면 의식의 소실이 생긴다.

2) 급성 SIADH의 치료

① 신경학적 증상이 없는 경우는 생리식염수로 교정한다.

② 신경학적 증상이 동반되어 빠른 교정이 필요한 경우는 3% 고장식염수(hypertonic saline)를 IV로 정주한다.

이때 required Na^+(mEq) = [125-measured serum Na^+] × 0.6 × Bodyweight으로 하루 필요한 양을 24시간에 나누어서 교정한다.

③ Na의 급속한 교정시 central pontine myelinolysis라는 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 교정 속도가 0.5~1.0 mEq/L/hr, 12 mEq/L/day를 넘지 않도록 주의한다.

1-6 신장 내과

1. 수련목표

신장질환의 진단 및 치료과정에 참여함으로서 신장 질환의 임상적 특성과 병태 생리학적 기전을 이해하고, 기본적인 신장질환의 진단과 치료에 연관된 술기의 터득을 도모한다. 또, 급성 신부전 환자의 응급 관리 능력을 기른다.

2. 기본술기

(1) 혈액투석을 위한 vascular access에 대한 고려 사항

1) 혈액투석을 위한 내경정맥(internal jugular vein) 또는 쇄골하정맥 카테타 삽입술

① 방법 및 합병증: 공통술기 참조

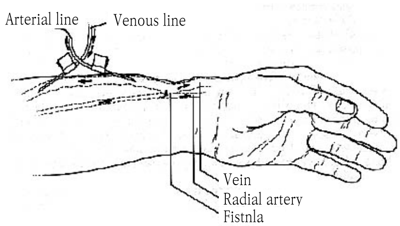
② 투석을 위한 내경정맥 또는 쇄골하정맥 카테타 관리

투석을 위한 내경정맥 카테타는 응급상황을 제외하고는 병실에서 사용하지 않는다. 응급상황시에는 이 카테타는 heparin 원액(5000 U/ml)으로 채워져 있음을 고려한다.

2) 동정맥루(AV fistula) 수술

① 방법

Non-dominant arm의 radial artery와 cephalic vein을 side-to-side 또는 side-to-end로 연결한다. 혈관이 좋지 않은 경우는 인조혈관으로 연결하여 만든다.



② 동정맥루 관리

가. 향후 계속 투석이 필요한 것으로 기대되는 환자는 입원 당시부터 동정맥루를 만들 팔에 IV하거나 채혈하는 것을 금지한다.
(이유: 상처받은 정맥은 동정맥루를 만든 후에 잘 커지지 않는다.)

나. 동정맥루 수술 후 수술 받은 팔의 혈액흐름이 방해되지 않도록 한다. (예: 수술 받은 팔을 구부려 가슴위에 놓거나 맞잡는 행위, 손목이 조이는 내복이나 시계, 팔찌 등 액세서리 부착, 수술 받은 쪽을 아래로 하고 돌아눕는 행위, 수술 받은 쪽에서 채혈을 하거나 지혈 등 혈관을 누르는 행위)

다. 동정맥루의 bruit나 thrill이 없어지면 혈관이 막혔음을 의미하며, 이 경우 외과

에 의뢰하여 혈전제거술(thrombectomy)을 시행하거나, urokinase를 투여하여 혈전을 녹인다.

라. 인조혈관이 아닌 경우, 수술 2-3일 후 통증이 적어지면 정맥이 충분히 굵어지도록 하기 위해 squeeze 운동을 시작한다. 통상 수술 4주 이후에 동정맥루를 사용할 수 있게 된다.

마. 일단 동정맥루 수술이 성공된 팔에서 혈압을 측정해서는 안 된다.

(2) 복막투석

1) 복막투석 카테타의 팁(tip) 위치는 골반강(pelvic cavity) 내에 있도록 삽입한다. 수술 후 카테타 위치가 변화될 수 있으며 이는 카테타 기능불량(malfunction)의 흔한 원인이다. 카테타 위치는 KUB를 찍어 보면 알 수 있다.

2) 복막투석 환자에서 복막염 진단기준

① 복막염의 증상, 징후, ② 배액한 투석액이 혼탁하고, cell count에서 백혈구가 100/㎕ 이상이고, 중성구가 50% 이상, ③ 배액한 투석액의 그람염색이나 배양에서 균이 증명된 경우 등 3가지 중 적어도 2가지 이상이 있으면 복막염으로 진단한다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 전해질 불균형

1) 저나트륨혈증

① 진단: 혈청 나트륨(Na^+) 농도가 낮으면 다음의 검사를 동시에 시행한다.

가. 혈장 삼투질 농도(plasma osmolarity)를 측정한다.
(정상치: 280~295 mOsm/kg)

(가) 낮으면 진성 저나트륨혈증(true hyponatremia)이다.

(나) 정상이면 고지질혈증, 고단백혈증,

(다) 높으면 만니톨 투여, 고혈당 등에 의한 가성 저나트륨 혈증(pseudo-hyponatremia)이며, 신부전에서는 요소질소 농도가 높아 높게 측정된다.

나. 요 삼투질 농도(urine osmolality)

(가) 100 mOsm/kg 이하: 일차성 다음증

(나) 100 mOsm/kg 이상: 신장으로 수분 배설이 장애되는 여러 질환

다. 요 나트륨(urine sodium) 농도

(가) 15 mEq/L 이하: 심부전, 간경화증 등 유효혈장량이 감소한 경우, 일차성 다음증

(나) 20 mEq/L 이상: SIADH, 신부전, 부신부전증(adrenal insufficiency), 현재 이뇨제를 사용하고 있을 때, 구토(요로 잉여의 $HCO3^-$가 배설되면서 Na^+를 끌고 나간다), 삼투성이뇨제(만니톨, 당(glucose))

② 저나트륨혈증의 치료

가. 가성 저나트륨혈증: 원인을 교정한다.

나. 진성 저나트륨혈증

(가) 기본적 치료 원칙

NaCl 투여	수분 섭취 제한
체액결핍(true volume depletion) 이뇨제에 의한 경우 부신부전증	SIADH 부종(edema) 동반질환 신부전 일차성 다음증

(나) 저나트륨혈증 증상이 있거나 혈청 나트륨 농도가 110 mEq/L 이하: 적극적인 치료가 필요하다.

Na^+ 결핍량 = 0.6 (여자의 경우 0.5) × 체중(kg) × (120 - Na^+)

교정속도: 120 mEq/L가 될 때까지 시간당 0.5 mEq/L의 속도로 올린다.

→ 이후는 수일에 걸쳐 서서히 올린다. (만약 경련(seizure)이나 다른 심한 신경증상이 있을 때는 첫 5~10mEq/L 올릴 때까지는 1~1.5 mEq/L/hr 속도로 빨리 높여 준다)

(다) 원인에 따른 치료 방법

㉮ 체액결핍(소화관 또는 요로 계통으로의 소실에 의해)

A. NaCl(생리식염수) 투여

B. K^+ 결핍이 동반되어 있으면 교정한다.

㉯ 부종을 동반한 질환

A. 수분 섭취 제한

B. 증상이 있거나 심한 저나트륨혈증 → loop 이뇨제 + 고장성 saline

C. 심한 심부전 → loop 이뇨제 + 전환효소차단제(converting enzyme inhibitor)

㉰ SIADH

A. 급성: 수분 섭취 제한

고장성 saline 또는 saline + loop 이뇨제(lasix)

B. 만성

ⓐ 수분 섭취 제한

ⓑ 고 염분, 고 단백 식이

ⓒ loop 이뇨제(40~80 mg/day, 분복, 체액감소 방지 위해 NaCl 보충)

ⓓ 기타: demeclocycline, lithium 또는 urea

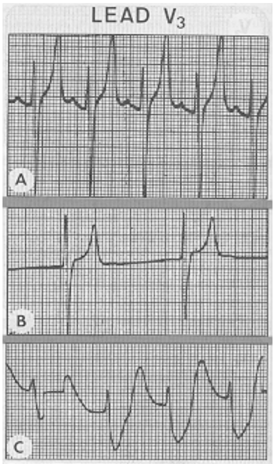


그림 A: K^+ 6.8mEq/L,
그림 B, C: K^+ 8.9mEq/L

2) 고칼륨혈증

① 긴급한 치료가 필요한 상황

가. 혈청 K^+ 농도가 7 mEq/L이상인 경우

나. 심한 증상: 마비, 이상감각 등 신경증상, 구토, 장마비 등 소화기증상

다. 고칼륨혈증의 심전도 변화가 있는 경우

T파가 뾰족하게 높아진다.

P파가 없어지고, PR간격은 길어진다.

QRS가 넓어진다.

심하면 심실세동, 심장 무수축(asystole)

② 고칼륨혈증의 치료

약제 또는 치료방법	작용기전	용량	작용시작	효과지속 시간
1. Calcium gluconate (10%)	세포막 길항	10~20 mL IV over 2~3' (1Ⓐ=20 mL)	1~3분	30~60분
2. Sodium bicarbonate (8%)	세포내로 이동	50~100 mEq IV (1Ⓐ=20 mL=20 mEq)	5~10분	~2hr
3. Insulin + glucose	세포내로 이동	RI 20 units + D50W 100 cc IV over 1 hr	30분	4~6hr
4. 양이온 교환수지 (kalimate 또는 kayexelate)	배설	25~50g 경구 또는 직장	1~2hr	4~6hr
5. 혈액, 복막 투석	배설		수분내 시작	투석종료 까지
6. 이뇨제(Furosemide)	배설	40 mg IV		

(2) 급성신부전

1) 급성신부전의 감별진단

	신전성 신부전	급성 세뇨관 괴사
① 요나트륨농도(mEq/L) ② 요나트륨 배설률(FENa)	$<$ 20 $<$ 1	$>$ 40 $>$ 1

* FENa(%) = (요/혈청나트륨농도의 비×100)/(요/혈청 creatinine의 비)

2) 치료

① 초기치료는 저혈압을 교정하고, 핍뇨성을 비핍뇨성으로 전환해 본다.

부종이 없는 경우: 생리식염수 500 ml 정맥투여

부종이 있는 경우: furosemide를 필요에 따라 2~10 mg/kg까지 정맥투여

② 고식적 치료

가. 의무적 용질의 부하감소: 단백질 음식 제한한다.

나. 체액 및 전해질 유지

수분섭취 제한으로 1일 허용량은 400 mL+요량 및 체외손실로 유지하고, 1일 0.2-0.3 kg의 체중감소가 바람직하다. 염분 섭취제한으로 부종, 체중증가, 고혈압을 조절하고 칼륨섭취도 제한한다.

다. 약물투여시: 소염진통제와 같은 신혈류를 줄이는 약이나 조영제와 같은 신독성 약물을 피하고, 신장으로 배설 약물은 투여량을 감량한다.

라. 합병증 치료: 폐부종, 전해질 장애, 특히 고칼륨혈증의 치료가 중요하다.

③ 투석 치료: 투석의 적응증은 다음과 같다.

가. 난치성 체액증가, 심부전 및 폐부종

나. 전해질장애: 고칼륨혈증

다. 증상이 있는 요독증: 의식장애

라. 출혈 혹은 심낭염

마. 심한 고질소혈증(BUN > 100 mg/dl)

바. 예방처치적 투석: 조기투석으로 패혈증, 위장출혈 등의 합병증을 감소시켜 유병율과 사망률의 감소를 기한다.

1-7 혈액-종양 내과

1. 수련목표

혈액질환이나 악성종양의 진단과 치료과정에 참여하여 이들 질환의 병태생리학적 기전을 이해하고 가장 흔한 혈액종양 질환의 진단 및 치료에 대한 기본적인 지식과 이에 필요한 수기를 익힌다.

(1) 골수흡인 및 생검 과정을 이해하고 이를 실행할 수 있어야 한다.

(2) 빈혈을 진단하고 감별진단을 위한 기본적인 검사를 처방하고 철결핍성 빈혈의 치료를 시행할 수 있어야 한다.

(3) 출혈성 질환의 감별진단을 위한 기본적인 검사를 시행하고 일반적인 치료원칙에 대하여 설명할 수 있어야 한다.

(4) 항암화학요법의 흔한 부작용을 열거하고 발생기전을 설명하고 이에 대한 치료를 시행할 수 있어야 한다.

(5) 혈액종양학적 응급상황을 열거하고 이에 대한 치료를 시행할 수 있어야 한다.

2. 기본술기

(1) 골수생검과 흡인

1) 적응증

백혈병, 다발성 골수종, 재생불량성 빈혈 등의 진단

림프종, 소세포폐암에서의 병기 결정

고형암에서의 골수전이 진단

2) 방법

① 대부분의 경우 장골 능선 후방부(PSIS, posterior superior iliac spine)에서 골수검사를 시행하며 환자를 엎드리게 한다.

② 생검 부위를 소독하고 방포를 덮는다.

③ 생검 부위를 설정한다.

장골능선 후방부: 상후 장골극(PSIS, posterior superior iliac spine)의 중앙부

④ 25G 주사침으로 피내 팽진을 만들면서 피하조직 국소마취제를 주입하고 22G 주사침으로 피하조직에서 골막까지 국소마취제를 침윤시킨다.

⑤ #11 칼날로 3 mm 정도 피부절개를 한다.

⑥ 안침을 고정시킨 채로 생검 침(Jamshidi needle)을 골면에 수직으로 찔러 넣는다.

⑦ 장골능선 후방부에서는 15° 정도 아래쪽으로 바늘끝이 향하게 한다. 생검침을 회전시키며 천천히 전진하다가 저항이 낮아지면 골수 내강에 들어갔으므로 안침을 뺀 뒤 생검침을 회전시키면서 3 cm 정도 밀어 넣고 뒤로 2~3 mm 물린 뒤 다른 방향으로 다시 2~3 mm 찔러 넣어 검체를 채취한다. 회전시키면서 침을 뺀 후 압박 지혈한다.

⑧ 내부검체 제거침을 생검침의 끝부분으로부터 손잡이쪽으로 밀어 넣어 검체를 조심스럽게 빼서 멸균 거즈 위에 얹고 검체 면을 커버글라스에 살짝 붙였다 떼어 내어 touch print를 만든 다음 10% 포르말린 완충액 또는 Zenker 액에 넣는다.

⑨ 생검 부위에서 조금 떨어진 부위에 골수 천자 침을 찔러 넣는다.

⑩ 골수강 내에 들어간 후 천자 침을 주사기(10-20 cc 주사기)에 연결하고 골수내용 0.5 mL를 흡인한다. (chromosome analysis나 marker study, molecular study가 필요한 경우에는 이에 필요한 양을 추가)

⑪ 주사기를 빼고 난 다음 바로 천자 침에 스타일렛을 삽입한다. 슬라이드 몇 장에 각각 천자액을 한방울씩 떨어뜨린 후 검체 슬라이드를 작성한다.

⑫ 천자침을 제거한 후 출혈이 멎을 때까지 거즈를 대고 압박한다. 혈소판감소증 환자의 경우는 더욱 오랫동안 압박해야 한다.

⑬ 멸균 거즈를 대고 반창고로 고정한다.

⑭ 최소 15분간 검사부위에 모래주머니를 대고 반듯이 누워있도록 교육한다.

3) 합병증

천자부 출혈-국소압박이 지혈에 가장 효과적이다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 빈혈

1) 진단

① 기본적 검사: 병력 청취 및 신체 검진

가. 일반 혈액 검사: 적혈구 지수(red cell indices)

나. 망상 적혈구치(reticulocyte count)

다. Absolute reticulocyte count(ARC) =
reticulocyte count (%) × 환자 hematocrit / 45

Reticulocyte production index = ARC /2 (정상: 1~2.5)

라. 말초 혈액 도말

② 추가적인 검사: 기본검사의 결과에 따라

가. Coombs' test, direct and indirect

나. Haptoglobin, Plasma free hemoglobin

다. Iron, TIBC, ferritin, GI study

라. Vitamin B12, Folate, RBC folate level

마. 자가항체검사(Test for autoantibodies)

바. Endocrinopathy evaluation

사. Anti-CD55, CD59, acidified serum lysis (Ham's test) for PNH

아. Osmotic fragility test for hereditary spherocytosis

자. Hemoglobin electrophoresis for hemoglobinopathy (hemoglobin S, thalassemia)

③ 골수 검사

2) 철 결핍성 빈혈의 치료

철분 제제로는 sulfate gluconate 및 fumarate 제제가 있는데 일반적으로 1일 150~200 mg의 elemental iron을 공급해 준다. 가장 대표적인 제제인 ferrous sulfate의 경우 1일 900 mg 을 3회 분복 하는데, 식사 1시간 전 공복에 복용하면 흡수율을 올릴 수 있으나 가끔 소화장애 증세를 일으킬 수도 있다. 이러한 경우에는 식후에 바로 복용하도록 한다. 충분한 체내 철분저장을 위해서 혈액검사에서 빈혈이 교정된 뒤에도 철분제제를 더 투여하여야 하며, 통상 약 6개월 정도 더 투약한다.

(2) 출혈성 질환

1) 기본 검사

① 혈소판치(Platelet count)

② 출혈시간(Bleeding time)

③ 말초혈액도말(Peripheral blood smear)

④ Activated partial thromboplastin time

⑤ 프로트롬빈시간(Prothrombin time)

⑥ Mixing test

2) 1차 지혈장애와 2차 지혈장애의 감별

	Coagulation defects	Capillary, platelet defects
가족력	usually positive	usually negative
Sex predominance	males	females
출혈의 형태	visceral and intramuscular deep hematoma usually after trauma	skin and mucosal surfaces petechiae and ecchymoses spontaneous
기간	delayed after trauma persistent	immediate after trauma short-lived
국소 압력	not effective	may stop bleeding

3) 비정상 출혈과 출혈점(Petechiae) 환자에 대한 접근

① 가장 먼저 CBC를 확인하여 혈소판치를 확인한다.

② 혈소판치가 정상이라면 혈소판기능장애를 감별한다.

가. 약물(aspirin, NSAIDs)

나. 요독증, postcardiopulmonary bypass

다. Hereditary platelet disorder

Glanzmann's thromboasthenia

Storage pool disorder

Bernad-Soulier syndrome

③ 혈소판치가 낮다면 먼저 말초혈액도말을 확인하여 pseudothrombocytopenia, microangiopathic hemolytic anemia 및 골수질환(bone marrow disease) 유무를 확인한다.

④ CBC 및 PB smear상 true thrombocytopenia라면 자세한 병력, 투약력, 신체검사(splenomegaly, lymphadenopathy, petechiae) 및 실험실 검사를 통해 가능성 있는 질환을 감별해 나간다.

가. 바이러스 혈청검사(Viral serology): Heterophil Ab, EBV Ab(VCA IgM, IgG), CMV Ab(IgM, IgG), HIV Ab, HBV/HCV serology

나. Platelet associated IgG, anti-platelet Ab

다. ANA, anti-dsDNA Ab, C3/C4, anti-toxoplasma Ab

라. 복부초음파검사

마. BT, PT, aPTT, FDP/Fibronogen, D-dimer

바. 필요한 경우 골수검사를 시행한다.

4) Prolonged PT/aPTT 환자의 감별진단

① PT/aPTT가 비정상적으로 연장되어 있는 경우 가장 먼저 재검사를 시행하여 검사 error를 배제한 후 추가 검사에서도 증가되어 있다면 문진을 통하여 비정상적인 출혈 (자연 출혈, 수술 후 또는 외상 후 출혈)유무를 확인한다.

② Mixing test를 시행하여 factor deficiency (mixing test에서 PT/aPTT correction)인지 factor inhibitor 존재에 의한 것인지 (mixing test에서 PT/aPTT correction되지 않음)를 확인한다.

③ Factor deficiency가 의심되면

가. PT단독, aPTT단독, PT/aPTT 모두 연장인지를 확인하여 각각에 대해 factor assay를 실시하여 감별진단을 한다.

나. PT단독 연장: factor Ⅶ deficiency, early phase of Vitamin K deficiency

다. aPTT단독 연장: factor VIII, factor IX, factor XI, factor XII deficiency

라. PT/aPTT 동반 연장: Multifactor deficiency (liver disease, Vitamin K deficiency), factor II, V, X deficiency

④ Factor inhibitor가 의심되면

가. Lupus anticoagulant

나. Specific factor inhibitor (antifactor VIII, IX)

5) 치료

Problems of Primary Hemostasis	Problems of Secondary Hemostasis	Life-Threatening Illnesses with Bleeding
Thrombocytopenia 1) Idiopathic - prednisone - splenectomy(immune) 2) Drug induced - stop drug - platelet transfusion 3) Other - platelet transfusion Von Willebrand's disease - DDAVP - cryoprecipitate - fresh frozen plasma Other Platelets Defect - platelet transfusion	Hemophilia A - Factor VIII concentrate - Cryoprecipitate(mild cases) Hemophilia B - factor IX concentrate (prothrombin complex) - fresh frozen plasma (mild cases) - *Concentrates carry a high risk of inducing hepatitis B and non-A, non-B hepatitis* Other Factor Deficiencies 1) Liver Disease fresh frozen plasma 10~15 mL/kg	Liver Disease - fresh frozen plasma 10~15 mL/kg DIC and Other Consumptive Coagulopathies - treat underlying causes - fresh frozen plasma - platelets - The use of heparin, AT-III and exchange transfusion are controversial.

Problems of Primary Hemostasis	Problems of Secondary Hemostasis	Life-Threatening Illnesses with Bleeding
Vascular - treat underlying cause) - prednisone (controversial)	2) Acquired inhibitors Treat underlying disease and consult hematologists. 3) Heparin 1 mg protamine sulfate for every 100 units of heparin 4) Coumadin Compounds 10 mg vitamin K, fresh frozen plasma or both	

* 참고: 가) 프로트롬빈 시간의 국제적 기준은 INR(International normalized ratio)이다(특히 %는 임상적 의미가 없다).

6) 혈액 성분 제재

종 류	용량(mL)	성 분 함 유
신선전혈	400	모든 혈액 응고인자
신선냉동혈장	150	혈소판을 제외한 모든 혈액 응고 인자
혈소판농축액: 전혈에서 분리	50	혈소판(0.5×10^{11})
Haemonetics	240	*혈소판(3.0×10^{11})*
Cryoprecipitate	50	Ⅷ/vWF(100 IU), 섬유소원, XⅢ
제 Ⅷ 혈액응고인자 농축액	-	Ⅸ(100IU, 500 IU)
프로트롬빈복합제 농축	-	Ⅸ(500~1,000 IU), Ⅱ, Ⅶ, X
섬유소원	-	섬유소원(1.0 g)

(3) 항암화학요법의 흔한 부작용

가) 혈관외 유출(extravasation)에 의한 피부의 괴사

약물의 혈관외 유출(extravasation)에 의한 피부의 국소 괴사는 심한 경우 피부 전층 손상뿐만 아니라 신경, 건, 근육까지 괴사시킨다. Doxorubicin에 의한 경우가 가장 많으나 그 외에 daunorubicin, actinomycin-D, mechlorethamine (nitrogen mustard), vincristine, vinblastine, mitomycin-C 등도 보고되고 있다. 그러므로 투약전에 I.V. line을 잘 확보하고, 항암제 투여 전에 주사기에 음압을 가하여 혈액이 역류하는 것을 확인하거나, 생리 식염수를 주어 새지 않는 것을 확인하여야 한다.

※ 약물의 혈관외 유출(extravasation)시 치료

① I.V. line을 그대로 두고 주사기에 음압을 주어 line에 남아 있는 약물을 제거한다.

② 해독제(Antidote)를 투여하고, 이어 steroid를 투여한다. 이때 doxorubicin의

해독제로는 sodium bicarbonate이나 DMSO 등을, mechlorethamine에는 sodium thiosulfate를 사용한다.

③ steroid intralesional injection을 고려할 수 있다.

④ 괴사가 시작되면 무균적 드레싱 및 debridement으로 치유를 돕고, 필요한 경우에는 피부 이식(skin graft)을 시행한다.

나) 오심 및 구토

※ 치료원칙 및 방법

① 항구토제(antiemetics)는 항암제 투약 전부터 예방적으로 투여하기 시작하여 항암제 투여 기간 동안 지속하여야 한다.

② 약물에 의한 오심 및 구토를 경험한 환자는 차후 약물을 생각만 하여도 미리 예견하여 오심, 구토를 하게 된다. 그러므로 최초 항암제 치료 시에 오심, 구토를 효과적으로 조절하는 것이 매우 중요하다. 이러한 현상은 약물투여 전날 밤에 항구토제나 minor tranquilizer를 주어 좋은 효과를 얻을 수 있다.

③ 5-FU, methotrexate와 같이 구토발생능이 비교적 적은 약물일 경우에는 phenothiazine계 약물의 단독투여 혹은 diphenhydramine과의 병용투여가 좋다. 또한 소량의 metoclopramide 20~30 mg으로도 좋은 효과를 기대할 수 있다.

④ Cisplatin, DTIC(dacarbazine), nitrogen mustard 및 doxorubicin과 같이 구토발생 능력이 큰 약제 투여 시에는 serotonin receptor antagonist (ondansetron, granisetron, tropisetron, dolansetron)와 dexamethasone의 병용요법으로 치료한다.

1-8 감염 내과

1. 수련목표

(1) 항생제의 작용기전, 사용원칙, 흔히 사용하는 항생제 등 항생제 사용에 대한 지식을 갖춘다.

(2) 각종 감염병(불명열, 패혈증, 요로감염, 폐렴, 심혈관계 감염, 복부감염, 중추신경계 감염, 골관절감염, 면역기능저하환자의 감염) 환자의 진료에 참여하여 감염병에 대한 임상 지식을 갖춘다.

(3) 병원감염관리의 원칙을 이해한다. 특히 격리지침과 주사침 찔림(needlestick injury)에 대한 대처법을 숙지한다.

(4) 손위생(또는 손씻기), 혈액배양 검사, 멸균처치법 등의 기본 술기를 익힌다.

2. 기본술기

(1) 손위생(hand hygiene)

1) 손위생의 유형

① 손씻기 (social handwashing)

비누와 흐르는 물을 이용한 손씻기를 뜻하며, 손에 묻은 일시균과 오염물을 제거할 수 있다.

② 손소독 (hygienic handwashing)

손소독제와 흐르는 물을 이용한 손씻기를 뜻한다. 손에 묻은 일시균을 죽이며 일부 상주균의 성장을 억제한다. 침습적 시술을 하기 전이나 면역기능이 저하된 환자를 진찰할 때에는 손소독제를 이용한 손씻기가 필요하다.

③ Alcohol handrub

알콜 손소독제를 이용한 손씻기의 특수한 형태이다.

④ 외과적 손씻기 (surgical hand scrub)

손에 묻은 일시균은 물론이고, 손에 있는 상주균까지 완전히 없앨 목적으로 시행하는 손씻기로 수술전에 필요한 손씻기이다.

2) 손씻기가 꼭 필요한 경우

① 침습적인 시술을 시행하기 전

② 상처와 접촉 전 후

③ 면역억제환자, 신생아, 카테터나 침습성 기구를 가지고 있는 환자와의 접촉 전

④ 독성 미생물이나 병원성 세균의 오염원과의 접촉 후

⑤ 감염병 환자와의 접촉 후, 항문체온 측정 후, 유치도뇨관 제거후

3) 손씻기에 사용되는 소독제

① Alcohol

② Chlorhexidine gluconate

③ Iodine, Iodophor

4) 손씻기의 실제

① 시계나 반지 등의 장신구를 제거한 다음 흐르는 물에 손을 적신다.

② 팔꿈치보다 손을 낮게 유지하면서 비누나 소독제를 손에 문지른다.

③ 손가락, 손바닥, 손등, 손목은 물론 엄지손가락, 손톱 밑 등 미생물이 증식하기 쉬운 부위를 집중적으로 씻는다. 손씻기 시간은 10-15초 정도이면 적당하지만 오염이 심한 경우에는 더 오래 씻는 것을 추천한다.

④ 흐르는 물에서 헹군다.

⑤ 종이타월을 이용하여 손을 닦는다. 사용한 종이타월로 수도꼭지를 잠그고 종이타월을 버린다.

2. 혈액배양검사

1) 혈액배양을 포함한 미생물학적 검사를 시행하는 목적

① 감염증의 원인균을 밝히기 위해

② 원인균의 항생제 감수성을 알아내기 위해

2) 혈액배양의 시행을 위한 이론적 배경

① 혈액배양의 횟수: 2쌍 이상 시행한다. 일반적으로 24시간 이내에 3쌍을 시행한다.

② 혈액배양의 시기는?

이론적으로 균혈증은 열이 나기 30분 - 1시간 전에 선행한다. 따라서 일정한 시간에 열이 나는 환자는 열이 나기 직전에 혈액배양을 시행하고, 예측할 수 없는 경우에는 열이 난 시기에 근접한 시기에 혈액배양을 시행한다.

③ 혈액은 몇 mL나 채취할까?

혈액배양 검사 시행할 때마다 최소 10 mL, 최대 30 mL를 채혈한다. 채취한 혈액의

양과 균의 검출률과는 상관관계가 있으므로 보통 20 mL를 채혈한다. 소아는 균농도가 높아서 혈액양을 줄일 수 있지만, 영아의 경우도 최소 0.5~1 mL 이상 접종해야 한다.

④ 혈액배양의 시행간격은?

1시간에서 수시간 간격으로 시행하는 것이 적당하다. 하지만 급속히 환자상태가 나빠지고 시급히 항생제투여가 필요하다고 생각하는 경우에는 항생제 투여 전에 수분내에 서로 다른 곳에서 혈액을 채취하여도 된다.

3) 혈액배양 검사의 실제

① 환자의 이름을 확인한 후 필요한 물품을 준비한다.

- 드레싱 키트(dressing kit); 70% 알코올 솜, 베타딘 솜 (또는 2% 클로르헥시딘 솜), 소독된 거즈, 주사기(미리 오염되지 않게 포장을 제거하여 kit에 놓는다)
- 멸균장갑, 압박띠(tourniquet), 바늘제거 통
- 혈액배양 배지

② 채혈부위를 소독한다.

70% 알코올 솜으로 안에서 밖으로 원을 그리면서 닦아내고, 베타딘 솜 또는 클로르헥시딘 솜으로 같은 방식으로 3회 닦는다. 이후 베타딘과 클로르헥시딘이 마를 때까지 기다린다.

③ 혈액 20 mL를 무균적으로 채혈한다. 혈액배양 과정에서 가장 중요한 것은 검사 중 무균상태를 유지해야 한다는 것이다. 따라서 압박띠를 묶은 후 채혈하기 직전에 무균장갑을 착용하여야 한다.

④ 압박띠를 풀고 바늘을 뺀 후 소독된 거즈로 채혈부위를 누른다. 이때 바늘이 주위 물건에 오염되지 않게 조심하여 혈액배양 배지에 접종한다.

⑤ 주사기는 뚜껑을 끼지(recapping) 말고 바늘 제거통에 버린다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 흔한 감염병에서 항생제의 선택

1) 지역사회폐렴

① 입원이 필요하지 않은 폐렴환자에서 경험적 항생제로 선택할 수 있는 약제에는 macrolide(erythromycin, azithromycin, clarithromycin), doxycycline, fluoroquinolone(levofloxacin, gatifloxacin, moxifloxacin)이 있으며, cefuroxime, cefodoxime, amoxicillin-clavulanate 등도 사용할 수 있다.

② 입원이 필요한 폐렴환자에서 경험적 항생제로 선택할 수 있는 약제에는 퀴놀론 단독투여(levofloxacin, gatifloxacin, moxifloxacin) 혹은 ceftriaxone 혹은 cefotaxime + macrolide가 있다.

③ 흡인이 의심되는 폐렴환자라면 경험적 항생제로 퀴놀론 단독투여(이때에는 혐기성 세균에 대한 항균력이 좋은 moxifloxacin, gatifloxacin), 혹은 퀴놀론 + clindamycin, 혹은 퀴놀론 + metronidazole, 혹은 β-lactam/β-lactamase inhibitor를 선택한다.

2) 요로감염증

요로감염증에서 사용이 가능한 약제로는 경구약으로 amoxicillin, trimethoprim/sulfamethoxazole, fluoroquinolone(ciprofloxacin, ofloxacin 등)이 있고 주사약으로 3세대 cephalosporin, fluoroquinolone, aminoglycoside, aztreonam 등이 있다. 우리나라에서 요로감염증의 주요 원인균인 *E. coli, K. pneumoniae* 등의 ampicillin 내성률은 70% 정도이고 trimethoprim/sulfamethoxazole 내성률은 50% 정도이므로 이러한 항생제들은 경험적 치료 목적에 사용하기에는 적합하지 않고 감수성 검사결과 듣는 것을 확인한 후에 사용하는 것이 안전하다.

(2) 병원감염관리-격리, 찔림 사고

1) 격리

① 표준주의(Standard precaution)

표준주의를 요약하면 모든 환자의 혈액이나 체액이 HIV나 기타 확인되지 않은 미생물로 오염되어 있을 가능성이 있다고 판단하여, 모든 환자의 혈액과 체액을 다룰 때 다음의 주의사항을 지키라는 것이다.

가. 손씻기: 환자와 접촉하기 전후에는 반드시 손을 씻어야 한다. 특히 환자의 혈액 또는 체액이 손에 묻었을 때에는 즉시 손을 씻어야 한다.

나. 장갑: 환자의 혈액 또는 체액이 손에 오염될 것이 예상될 때에는 장갑을 착용한다.

다. 가운: 노출된 피부나 옷이 오염될 가능성이 있을 때 가운을 입는다.

라. 마스크: 일반적으로 필요하지 않으나 환자의 혈액이나 체액이 튀거나 에어로졸 발생이 예상될 때 착용한다.

마. 보안경: 일반적으로 필요하지 않으나 환자의 혈액이나 체액이 튀거나 에어로졸 발생이 예상될 때 착용한다.

② 공기매개주의(Airborne precaution)

수두, 홍역, 결핵과 같은 공기매개 전염병이 전파되는 것을 막기 위해 필요하다.

표준주의와 함께 다음의 추가조치를 시행한다.

가. 환자는 음압이 유지되고 적절히 환기가 이루어지는 독방에 입원시키고 환자의 방문은 항상 닫아둔다.

나. 환자를 가능한 이동시키지 말고, 꼭 이동시켜야 하는 경우에는 환자에게 수술용 마스크를 착용시킨다.

다. 감염된 환자의 방에 들어갈 때에는 호흡기계 보호장비를 착용한다.

③ 비말주의(Droplet precaution)

인플루엔자, 풍진, 유행성이하선염과 같은 비말매개 전염병이 전파되는 것을 막기 위해 필요하다. 표준주의와 함께 다음의 추가조치를 시행한다.

가. 환자를 독방에 입원시키되, 여의치 않으면 같은 균에 감염된 환자를 같은 입원실에 배치한다.

나. 환자를 가능한 이동시키지 말고, 꼭 이동시켜야 하는 경우에는 환자에게 마스크를 착용시킨다.

다. 환자와의 거리가 90 cm 미만에서 작업할 때에는 마스크를 착용한다.

④ 접촉주의(Contact precaution)

MRSA, VRE(vancomycin resistant Enterococcus), *C. difficile* 와 같은 병원성 균이 의료진의 손을 통해 전파되므로 이러한 전파를 막기 위해 필요한 조치이다. 표준주의와 함께 다음의 추가조치를 시행한다.

가. 환자를 독방에 입원시키되, 여의치 않으면 같은 균에 감염된 환자를 같은 입원실에 배치한다.

나. 표준주의의 장갑착용 이외에 환자의 방에 들어갈 때 반드시 장갑을 착용한다. 병실을 나오기 전에 장갑을 벗고, 소독제로 손을 씻는다.

다. 환자가 입원한 병실의 환경이 병원균으로 오염되었을 가능성이 크거나, 체액, 분비물이 많은 환자를 진찰할 때에는 가운을 착용한다. 병실을 나오기 전에 가운을 벗는다.

2) 주사침 찔림 사고

① 주사침 찔림 사고를 막기 위해 가장 중요한 것은 주사기를 이용한 시술이 끝난 후 다시 주사기 뚜껑을 덮거나, 구부리려 하면 안된다는 것이다. 주사바늘 제거통을 이용하여 주사바늘을 제거하거나 일회용 주사기에서 바늘을 제거하지 말고 함께 버린다.

② 주사침 찔림 사고로 전파가 가능한 감염병은 B형간염, C형간염, HIV 감염, 매독

등이 있다. 주사침 사고가 발생하면 노출된 부위를 비누나 소독제를 이용하여 세척한다. 이후 감염관리실에 연락하여 적절한 조치를 받도록 한다.

③ B형 간염에 대한 예방조치

표 1-8-1. HBV에 노출시 B형 간염 감염 예방을 위한 예방 조치

의료진 상태		감 염 원		
		HBsAg 양성	HBsAg 음성	B형 간염 항원 검사가 안 되었거나 또는 모르는 경우
예방접종을 하지 않은 경우		HBIG×1회 그리고 HBV vaccine series를 시작	HBV vaccine series를 시작	HBV vaccine series를 시작
예방 접종 시행	항체가 있는 경우	예방조치 필요 없음	예방조치 필요 없음	예방조치 필요 없음
	항체가 없는 경우	HBIG×1회, 그리고 재 예방접종 시작 혹은 HBIG×2회*	예방조치 필요 없음	만약 감염원이 위험이 높은 경우에는 감염원이 HBs Ag양성인 경우에 준하여 예방조치 시행
	항체상태를 모르는 경우	노출된 의료진에 대한 항체 검사 1) 항체가가 적절한 경우; 예방조치 필요 없음 2) 적절하지 않은 경우; HBIG×1회, 그리고 vaccine booster 시행	예방조치 필요 없음	노출된 의료진에 대한 항체 검사 1) 항체가가 적절한 경우; 예방조치 필요 없음 2) 적절하지 않은 경우; 재 예방접종 시행

* 이전에 HBV vaccine series를 2회 시행 받았지만 항체가 없는 경우에는 HBIG 2회 투여를 추천한다. 이전에 HBV vaccine series를 2회까지 시행 받지 않았다면 HBIG 1회 투여 후 재예방접종을 추천한다.

④ C형간염에 대한 예방조치

HCV 양성 혈액에 노출되었을 때 C형간염의 발생을 막을 수 있다고 입증된 예방법이 아직까지 없다. 노출직후 혈청검사를 시행하고 주의깊게 관찰하여야 한다.

⑤ HIV 감염에 대한 예방조치

가. 의료진이 HIV 감염환자의 혈액에 피부를 통한 노출이 있을 때 감염률은 0.3%(0.2-0.5%) 정도로, 점막을 통한 노출이 있었을 때의 감염률은 0.09%(0.006-0.5%) 정도로 추정한다. 손상된 피부를 통한 감염이나 혈액이외의 체액을 통한 감염은 발생빈도가 더 낮을 것으로 추정한다.

나. HIV는 아직 예방백신이 개발되어 있지 않으며, 최근의 연구에서 노출 후 zidovudine 등의 항레트로바이러스제를 투여하면 예방효과가 있다고 입증되었다. 미국의 CDC는 HIV 노출 정도에 따라 2가지 혹은 3가지의 항레트로바이러스제를 4주 동안 투여하여 노출후 예방조치(Post-exposure prophylaxis, PEP)를 취할 것을 추천하고 있다. 노출 후 HIV 감염이 전파될 가능성이 적고, 항레트로바이러스제의 부작용이 흔하기 때문에, 진료 중 HIV 감염환자의 체액에 노출되었다면 감염전문가와 감염 위험, 약물의 효과, 부작용 등에 대해 상의하고 필요한 조치를 받아야 한다.

1-9 알레르기 내과

1. 수련목표

알레르기 질환의 진단, 치료에 참여함으로써 이들 질환의 임상적 특징과 알레르기 면역반응의 병태 생리를 이해하도록 한다. 응급처치를 요하는 급성 천식발작, 아나필락시스의 치료법을 숙지하도록 한다.

2. 기본술기

(1) 피부시험 (skin test)

1) 단자시험 (prick test)

① 환자의 등 또는 전완의 앞면을 알코올 솜으로 닦은 후 건조시킨다.

② 검사시약을 2 ㎝ 이상의 간격으로 한 방울씩 떨어뜨린 후 26G의 소독된 바늘로 피부 표면을 얇게 찔러 가볍게 들어올린다.

③ 검사를 시행할 때는 양성 대조액(histamine 1 ㎎/㎖)과 음성 대조액 (생리식염수)을 동시에 시행하여 비교하는데 히스타민 용액에 의해 생기는 팽진의 직경이 3 ㎜ 이하이거나 발적이 동반되지 않을 경우에는 피부시험을 연기하는 것이 좋다.

④ 판독은 15-20분 후에 검사시약을 솜으로 가볍게 닦고 팽진의 크기와 발적의 유무로 판정한다.

2) 피내반응 시험(intradermal test)

① 전완의 앞면 또는 상완의 측부위에 시행하며 1 cc의 1회용 주시기를 사용하여 피부에 직경 3-4 ㎜의 융기가 생기도록 약 0.02 cc를 피내주사한다.

② 히스타민 0.1 ㎎/㎖을 양성 대조액으로, 생리식염수를 음성 대조액으로 동시에 검사하며 15-20분 후에 판독한다.

3) 판독

① 양성반응 판정 기준: 피부 단자시험 후 15-20분에 팽진과 발적의 크기를 측정하여 팽진의 크기를 분자로 발적의 크기는 분모로 표시한다. 보통 팽진의 장경과 단경의 평균 직경이 양성 대조액에 의한 팽진의 크기 이상 일 때 양성으로 판정한다.

② 위 양성 반응: 검사시약 내에 자극물질, 히스타민 및 유사물질, 비만세포에 대한 비특이적 화학매체 유리물질이 함유되어 있거나 주위의 강한 양성 피부반응 때문에 야기되는 강화된 신경반사 때문에 나타날 수도 있고 피부묘기증 환자에서도 관찰된다.

③ 위 음성 반응: 검사시약의 역가가 약하거나 떨어진 경우, 알레르기 반응을 변형시키는 피부질환, 피부반응도가 감소되는 신생아 및 노인 등에서 나타날 수 있다.

④ 약제의 영향: 항히스타민은 피부반응을 감소시키나 스테로이드, ß2-agonist, theophylline 등은 별 영향이 없다.

(2) 기도폐쇄 가역성 시험

환자가 호흡곤란이 있으면 폐기능 검사상 기도 폐쇄가 있음을 나타내는 소견이 있을 때, 정량흡입제로 되어 있는 기관지 확장제(속효성 $beta_2$-agonist)를 흡입한 후의 FEV1 측정치가 흡입 전보다 12% 이상 좋아지거나 200 mL 이상 증가하면 가역적인 기도폐쇄가 있는 것으로 판단한다. 처음에는 비가역적 기도 폐쇄의 양상을 보인 환자에서도 경구용 부신피질호르몬제를 이용하여 2-3주간의 항염증치료를 시행하면 기도폐쇄가 개선되며 폐기능 검사상 FEV1 의 향상을 볼 수 있으며 이러한 경우에도 가역적인 기도폐쇄로 진단하게 된다.

(3) 항원 유발시험법

항원 천식 유발시험은 천식의 원인 물질을 확진하기 위해 이용되고 있다. 국내의 가장 흔한 흡입성 항원인 집먼지 진드기의 경우 피부반응도와 메타콜린 PC20치, 혈중 특이 IgE 항체치에 따라서 알레르겐 천식 유발시험의 결과를 예측할 수 있다. 그러나 알레르기 피부반응 검사 상이나 혈중 특이 IgE 항체 결과는 높지 않으나 병력 상 알레르기 천식이 의심되는 경우 확진을 위해 시행할 수 있다.

천식 유발시험 시 조기반응은 항원 흡입 후 10-30분 내에 관찰되며 이는 약제 투여 없이도 1시간 이내에 회복된다. 조기 천식이 나타난 환자의 약 50%에서 후기 반응이 나타나게 되는데 이는 4시간부터 6-12시간까지, 늦게는 24시간까지 걸쳐서 나타나기도 한다. 후기 천식반응은 각종세포가 관여하는 기도 염증반응에 의해 나타나는 것으로 기관지 과민도와 밀접한 관계가 있다. 후기반응의 존재는 원인 항원에 노출 시 지속될 수 있고 천식 증상과 밀접한 관계가 있으며, 임상 증상의 중증도와 일치되는 것으로 알려져 있다.

시행 전 기관지 과민도에 영향을 미칠 수 있는 약물과 스테로이드를 포함한 소염제를 중단한 후 시행하여야하며 사용되는 항원의 종류, 항원내 포함된 알레르겐 양, 흡입 방법 등이 결과에 영향을 미칠 수 있다. 부신피질호르몬제는 검사 전 일주일간 사용 중단하여야 하며, 검사 전 4주간 호흡기 감염이 없는 상태에서 시행하여야 한다. 화분 알레르기 환자인 경우 화분이 날리는 계절에 검사를 시행하면 결과에 영향을 미칠 수 있다. 검사 전 환자는 약물 사용 없이 증상이 없는 상태여야 하며, FEV1이 적어도 예측치의 70%이상이어야 시행할 수 있다. 항원은 충분한 알레르겐 성분이 포함된 것으로 최소한의 2배 혹은 5배씩 농도를 올리면서 최대 용량까지 증가시킨다. 검사 전 반드시 항원의 희석

용액이나 생리식염수로 동일한 검사를 시행하여 비 특이적 반응을 배제하여야 한다.

(4) 천식환자에서 흡입제 사용법

흡입제는 에어로졸의 발생 방법에 따라 크게 정량분무식 흡입기(metered dose inhaler: MDI), 분말 흡입기(dry powder inhaler: DPI), nebulizer의 세가지로 나눈다.

1) 정량분무식 흡입기(MDI)

MDI 내에는 약제가 액상의 CFC gas에 녹아 있으며, 분무 시 직경이 2-5um 크기의 분말(powder)로 비산되며 일부 환자에서는 이들에 의해 기관지가 자극되기도 한다.

사용법: a. 사용 전 흡입기를 잘 흔든다.

b. 약통의 입구를 입으로 물거나 입 앞 3cm 정도의 위치에 놓고 입을 크게 벌린다.

c. 숨을 최대한 내쉰다. 상체를 천천히 앞으로 굽히는게 좋다.

d. 목을 뒤로 젖히고 숨을 들이마시기 시작하면서 흡입기를 누른다.

e. 숨을 아주 천천히 약 5-6초간에 걸쳐 끝까지 들이마신다.

f. 약 10초간 숨을 참았다가 내쉰다.

2) 분말흡입기(DPI)

약제가 분말 상태로 있으며 흡입 시 발생하는 turbulent 공기 흐름에 의해 약제 분말이 유리되어 흡입된다. 따라서 흡입력이 작을 경우에는 약제가 기관지와 폐에 도달되기 어렵고 MDI에 비해 비교적 신속하고 강한 흡입이 요구된다. 장점은 MDI와 달리 흡입 시점과 분무 시점이 일치하지 않아도 되며, 약제 이외의 다른 추진제가 필요 없어 기관지 자극이 적다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 아나필락시스(Anaphylaxis)

1) 정의

① 아나필락시스: 특이적 항원과 특이 IgE 항체가 반응하여 일어나는 급격하고도 전신적인 제1형 과민반응

② 아나필락시양 반응 (anaphylactoid reaction): 아나필락시스와 임상양상은 비슷하나 항원-항체상호작용에 의해 매개되는 것이 아니라 비만세포나 조직에 직접 작용하는 물질들 (anaphylotoxins C3a, C5a 등)에 의해서 일어나는 반응

2) 임상소견

① 피부증상: 홍반, 소양증, 두드러기, 혈관 부종 등

② 호흡기 증상

가. 비염, 후두부종, 천명, 애성, 기관지 경련, 기침, 호흡곤란, 호흡부전 등

나. 사망원인의 2/3 가 질식에 기인하며 특히 젊은 환자에서 주의가 필요

다. 후두부종의 초기증상: 목소리가 변하거나 인후의 이물감

③ 순환기증상

가. 저혈압, 빈맥, 심부정맥, 쇽 등

나. 사망원인의 1/3이 순환기 증상에 기인하며 특히 노인환자에서 주의가 필요

④ 소화기 증상: 오심, 구토, 설사, 복통 등

3) 진단

① 대부분 전형적인 임상증상이 외부물질의 노출과 시간적으로 연결되어 나타나며 진단을 위해서는 기도폐색, 저혈압, 소화기 증상, 전신적인 피부반응 중 한가지 혹은 여러 증상이 있어야만 한다.

② 감별진단

가. 혈관미주신경반응 (vasovagal reaction): 환자가 창백해지고 발한이 나타나며 실신하기 전에 구역질을 호소하고, 맥박이 느리고 혈압은 경한 저혈압상태이며 누워있게 되며 대개는 증상이 호전되는 특징

나. 그 외: 발작(seizure), 심근경색, 부정맥, 천식, 외부물질에 의한 질식, 크롬친화세포종(pheochromocytoma)

4) 치료

(1) 응급 치료

① 활력증후측정

② 필요하면 기도 확보, 산소 공급 및 심폐소생술

③ 후두부종 및 저혈압이 있으면 1:1,000 epineprine 0.3~0.5 mL IM, (매우 심하고 위중한 경우에는 1:10000(생리식염수로 희석) epinephrine 3-5 IV): 필요하면 15~20 분 간격으로 반복 투여

④ 혈관 확보 및 수액 투여: 혈압 저하시 500~1,000mL를 bolus infusion후, 적정 혈압과 소변량이 유지되도록 투여

⑤ 저혈압 지속시

가. Dopamine: 2~20 μg/Kg/min 정맥내 점적 투여

나. Norepinephrine: 4~8 μg/min 정맥내 점적 투여

다. 1:10,000 epinephrine 2.5 cc IV at 5~10 min interval

(2) 항히스타민제

① Diphenhydramine 25~50 mg, pheniramine (Avil®) 25~50 mg (2 mL) IV

② 두드러기, 소양증 등의 증상 호전에 도움을 줌

(3) 전신적 스테로이드제

① 과거에 심한 아나필락시스가 있었던 경우 등에 후기 반응이나 지속적인 반응을 억제하기 위해 투여

② Methylprednisolone (Solumedrol®) 125 mg IV or hydrocortisone (Solu-cortef®) 100~500 mg IV

(4) 기도 수축이 현저한 경우 (resistant bronchospasm)

① Inhaled beta-2 agonists: salbutamol (Ventolin®) 2.5 mg in 2.5 mL normal saline

② Aminophylline 4~7 mg/kg IV (50~100 cc의 5% 포도당용액에 섞어 20~30분에 걸쳐 서서히 주입)

(5) 베타차단제 사용 중인 저항성 환자의 경우: Glucagon (Garcon®) 5~15 μg/min 정맥내 투여

(6) 벌에 쏘인 경우

① 벌침에 쏘인 쪽 사지의 근위부를 tourniquet으로 묶음

② 벌에 쏘인 부위에 1:1,000 epinephrine을 0.2 cc 주사

(7) 급성 증상 후 최소 4~5 시간 관찰

(8) 예방

① 예방에 가장 중요한 것은 원인이 되는 물질에 노출되는 것을 피하는 것이다.

② 만약 원인 물질을 완전히 피하는 것이 쉽지 않거나 아나필락시스의 재발을 예측하기 힘든 환자들에게는 epinephrine을 스스로 피하 주사할 수 있도록 교육하고 epinephrine 주사기를 늘 휴대하도록 한다.

(2) 기관지 천식 (Bronchial asthma)

1) 진단

① 천식의 진단: 기도폐색의 가역성 또는 기도의 과민성을 증명함으로써 이루어진다.

가. 내원당시 천식증상이 존재하고 폐기능 (FEV1)의 감소가 있는 경우: 기관지 확장제를 흡입시킨 후 폐기능 (FEV1)이 15% 이상 호전되면서 증상이 좋아지면 가역적인 기도폐색이 있음을 알 수 있다.

나. 병력상 기관지 천식이 의심되지만 내원당시 폐기능 (FEV1)이 정상인 경우: 메타콜린 등으로 기관지유발시험을 시행하여 기도의 과민성을 증명하면 된다. 한편 심한 천식발작의 경우는 기관지 확장제를 흡입하여도 즉각적인 증상과 폐기능 (FEV1)의 호전을 볼 수 없으므로 스테로이드를 포함한 적극적인 천식치료를 함으로써 기도폐색의 가역성을 증명할 수 있다.

2) 약물요법

① 교감신경자극제 (Sympathomimetics)

② 데오필린제제 (Methylxanthine derivatives)

③ 부교감신경차단제 (Anticholinergics)

④ 스테로이드제제 (Glucocorticoid): 전신 또는 흡입 글루고코르티코이드 치료

⑤ 크로몰린제제 (Cromolyn sodium)

⑥ 흡입요법

3) 응급실에서의 천식치료

① 천식 발작 환자에 산소를 공급(3 L/min 이상) 하여 SaO_2를 90%(임신부는 95%) 이상으로 유지한다. 기관지 확장제에 의해서 확실히 호전될 때까지는 산소 포화도를 모니터하는 것이 좋다.

② 모든 환자에서 흡입용 속효성 β2 작용제 투여가 권장된다. 기관지 확장제를 반복해서 혹은 지속적으로 흡입하는 것이 기관지 폐쇄를 풀어주는데 가장 효과적이다. 보통 20-30분 간격으로 흡입시키며 심한 천식발작인 경우에는 지속적으로 흡입시킬 수 있다. 심혈관계에 대한 부작용으로 선택적인 β2 작용제 사용이 권장된다. 흡입기가 준비되지 않거나 심한 천식 발작인 경우에는 SQ주사를 시도할 수 있다.

③ Anticholinergic 제제 (ipratropium bromide)를 첨가할 경우 부수적인 기관지 확장효과를 얻을 수 있으며 심한 천식 발작 시 특히 유용하다.

④ 거의 모든 환자에서 전신적 스테로이드 투여 (프레드니솔론 60 ㎎/methylpredni solone 62.5 ㎎ q8-12시간)가 권장된다. 스테로이드 치료효과에는 경구 투여와 정주투여의 차이가 없다.

⑤ 아미노필린은 부작용의 위험이 있고, 흡입용 속효성 β2 작용제를 적절하게 사용한 경우에는 치료효과를 보기 어려워 심하지 않은 천식발작에서는 권장되지 않는다. 대부분의 천식발작환자의 경우 스테로이드 경구 혹은 정주, 속효성 β2 작용제 그리고 ipratropium bromide 만으로도 조절된다. 테오필린을 복용중인 환자인 경우에는 테오필린 독성(toxicity)을 배제하기 위해서 반드시 혈중 농도를 측정해야하며, 복용하지 않은 환자의 경우에는 초기에 부하용량(loading dose)을 투여 가능하다.

부하용량: 4-5 ㎎/kg sig Ⅳ for 20-30 min

유지 용량: 0.5 ㎎/㎏/hr

(3) 약물 알레르기의 진단과 치료

약물알레르기는 제1형-4형 면역기전 이외에도 idiosyncracy 기전 등 매우 다양한 기전에 의해서 유발될 수 있으며, 이로 인해 나타나는 임상양상도 매우 다양하다. 피부단자 또는 피내시험 등의 알레르기 피부시험은 기본적으로 제1형 면역반응에 의한 약물알레르기에서만 유용하며, penicillin 항생제, 일부 hapten 약제(beta-lactam 항생제, cisplatin, ciprofloxacin, neuromuscular blocking agents, 일부 항경련제, 국소마취제 등)와 항혈청제제, 인슐린 등 기타 재조합(recombinant) 단백질과 같은 고분자 약제의 경우에는 피부실험이 유용하다. 첩포시험은 제4형 면역반응을 진단하는데 도움이 될 수 있다.

치료: 약물 알레르기환자에서는 원인되는 약제를 회피하고 다른 안전한 대용약제를 사용할 수 있으면 가장 좋다. 그러나 반드시 해당 약제를 사용해야 하는 경우에는 알레르기 전문의의 감독하에 탈감작요법(desensitization)을 실시할 수가 있다. 또한 경증의 약물 알레르기인 경우에는 다른 전신적인 약물 알레르기 증상이 발현되는지 감시하면서 원인 약제를 조심스럽게 투여할 수도 있으나 환자에게서 해당 약제사용에 의해서 얻을 수 있는 이득과 손해를 감안하여 신중히 대처하여야 한다.

4. 참고문헌

대한내과학회. 내과전공의를 위한 진료지침(2판). 도서출판 진기획 2007 p831-832

1-10 류마티스 내과

1. 수련목표

(1) 류마티스 질환 환자에 대한 병력 청취, 이학적 검사의 요령을 익힌다.

(2) 류마티스 내과 기본 검사의 임상 적응과 그 해석을 익힌다.

(3) 관절 천자를 관찰하고 그 방법을 익힌다.

(4) 비교적 흔한 류마티스 질환의 진단과 치료법을 익힌다.

2. 기본술기

(1) 관절통(Arthralgia)의 문진

1) 발병: 급격한, 서서히

2) 기간: 급성, 만성

3) 부위: 단일, 소수(2~3), 다발(≥5)

4) 경과: intermittent, continuous, additive, remittent, migratory

5) 특성: 대칭성(symmetricity), 하루중 시간

6) 아침강직(morning stiffness)의 기간

7) 악화요인

8) 악화 증상: R/P(Raynaud phenomenon), P/S(Photosensitivity), 구강궤양, 피부 발진, 구강 건조증(xerostomia), 눈의 증상, 요도염

9) 약물 반응 및 이상반응

(2) 활액(Synovial fluid) 분석

Gross Examination	Normal	Noninflammatory	Inflammatory	Septic
Volume(knee)	< 1 ml	Often > 1 ml	Often > 1 ml	Often > 1ml
Viscosity	High	High	Low	Variable
Color	Colorless to straw	Straw to yellow	Yellow	Variable
Clarity	Transparent	Transparent	Translucent	Opaque
WBCs/μl	< 200	50~1000	1000~75,000	Often >100,000
PMN	< 25%	< 25%	Often > 50%	> 85%
Culture	Negative	Negative	Negative	Often positive
Mucin clot	Firm	Firm	Friable	Friable
Glucose (fasting)	Nearly equal to blood	Nearly equal to blood	<50mg/dl lower than blood	>50mg/dl lower than blood

(3) 면역학적 검사의 의의

검　사	임상적 의의
RF	RA 환자를 RF 양성과 음성으로 분류할 수 있다.
HLA-B27	Ankylosing spondylitis의 90% 이상에서 양성으로 음성이면 거의 배제 할 수 있다.
Complement	lupus nephritis에서 감소. RA와 SLE arthritis의 synovial fluid에서 감소
ANA	SLE 를 배재할 수 있는 선별 검사(90%에서 양성)
anti ds-DNA	SLE 진단에 특이적이며, nephritis와 임상적 활성도와 관련
anti-RNP	MCTD와 SLE의 일부에서 양성
Anti-Sm	SLE 진단에 특이적
CIC	감염, 종양, 결체조직질환에서 양성
cryoglobulin	감염, 종양, 결체조직질환에서 양성이며 음성이면 cryoglobulinemia가 배제됨

(4) 관절통과 관절염의 감별

관절통은 관절 부위의 동통으로 자각 증상이며, 관절염은 관절 부위에 염증의 객관적 징후(부종, 압통, limitation of motion (LOM), deformity, instability)가 나타나는 것이다. 관절염의 병력청취 및 이학적 검사시 다음의 항목을 중심으로 조사하고, 관절주위 질환으로 건염, 점액낭염, 골병변, 연조직 감염, 염좌 등을 감별해야 한다.

1) 관절염의 기간: 급성, 만성(6주 이상 지속)

2) 침범된 관절의 수: 단관절, 소수관절(2~4개), 다관절(5개 이상)

3) 관절염의 분포

① 축성(axial) vs. 말초성(peripheral)

② 대칭적 vs. 비대칭적

③ migratory vs. additive

(5) 관절염의 감별 진단

1) 급성관절염의 감별진단

① 염증성(inflammatory)

가. 단관절: 화농성(S. aureus, Gonococcal), 통풍, 가성통풍(pseudogout)

나. 소수관절: Reiter's, psoriatic, 반응성관절염

다. 다관절: RA, 바이러스

② 비염증성(non-inflammatory)

단관절: trauma

2) 만성 관절염의 감별 진단

① 염증성

가. 단관절: Tbc, 진균

나. 소수관절: psoriatic, reactive, Reiter's

다. 다관절: RA, SLE, 다관절 통풍

② 비염증성

가. 단관절: OA, 종양tumor, mechanical derangement

나. 소수/다관절: OA

3. 중요 질환의 진단과 치료

(1) 류마티스 관절염(Rheumatoid arthritis)

1) 류마티스 관절염은 관절의 활막에 생기는 원인을 모르는 만성 염증 질환이다.

전체 인구의 0.5%~1.0%가 류마티스 관절염으로 고생하며 남자보다 여자에서 발생율이 3~5배 정도 높다. 병이 시작되고 2년 이내에 대부분의 관절 조직이 파괴된다. 따라서 초기에 병의 진행을 억제하는 것이 중요하다.

2) 진단 (다음 7개 중 4개 이상 만족시 진단)

아침강직(Morning stiffness, > 1시간)

3개 이상 관절 부위를 침범한 관절염

손관절의 관절염

대칭적 관절염

류마티스 결절(Rheumatoid nodules)

혈청 류마티스 인자(Serum rheumatoid factor)

영상학적 변화: erosions or unequivocal bony decalcification in or most adjacent to the involved joints

3) 치료

① 환자 교육

② 물리 치료: 급성 염증시 휴식, LOM exercise를 하고 이후 좋아지면 isometric exercise를 한다. Hot pack이나 얼음 찜질은 환자가 편한 대로 골라서 한다.

③ 약물 치료: 일반적으로 NSAID를 사용하면서 초기 단계부터 DMARD (disease modifying anti-rheumatic drug)를 함께 사용하는 경향이며, 환자에 따라서 DMARD의 효과가 나타날 때까지 증상의 조절을 위해 Prednisolone (<7.5 mg/d)을 사용하기도 한다.

(2) SLE (Systemic Lupus Erythematosus)

1) SLE는 자가항체와 면역복합체에 의해 자신의 조직과 세포가 공격 당하는 원인을 알 수 없는 자가면역성 질환의 일종이다. 여자가 남자에 비해서 발생율이 높은데 가임 여성에서는 9배까지 높으며 그 외에는 3배정도 높다. 처음에는 하나의 장기에서 시작되어 차츰 여러 장기를 침범한다. 특히 피부, 관절, 혈액, 신장의 염증이 많이 일어난다. 70%에서 20년을 살며 20%에서는 완치(평균 5년)를 경험한다. 높은 혈중 creatine level(> 1.4 mg/dl), 고혈압, 신증후군(24hr 소변 단백분비 > 2.6 g), 빈혈, 저알부민혈증, 그리고 사회경제적 수준이 불량한 예후와 관련이 높다. 보통 감염과 신부전이 가장 중요한 사망 원인이며 20 대에서는 혈전색전증(thromboembolic event)이 흔한 사망 원인이다.

2) 진단 (다음 11개 중 4개 이상이면 만족)

Malar rash	fixed erythema, flat or raised, over the malar eminence, tending to spare the nasolabial folds
Discoid rash	erythematous raised patches with adherent keratotic scaling & follicular plugging ; atrophic scarring may occur in older lesions
Photosensitivity	
구강궤양	
관절염	Nonerosive arthritis involving 2 or more peripheral joints
Serositis	pleuritis or pericarditis
신장 질환	persistent proteinuria(>0.5g/day or >3+) or cellular casts(red cell, Hb, granular, tubular, or mixed)
신경 질환	seizures or psychosis
혈액 질환	hemolytic anemia or leukopenia (<400/mm^3 total on 2 or more occasions) or lymphopenia(< 1500/mm^3 total on 2 or more occasions) or thrombocytopenia(100,000/mm^3 in the absence of offending drugs)
면역 질환	(+) LE cell or anti-DNA or anti-Sm or false(+) VDRL
ANA	

3) 치료

① 햇빛차단제(sunscreen): 햇빛 노출에 의해 피부 및 전신 증상의 악화 가능성이 있으므로 sunscreen (SPF > 15이상)을 사용한다.

② NSAID

③ 코르티코스테로이드: lupus nephritis(class Ⅲ & Ⅳ), 중증 용혈성 빈혈, 혈소판감소증, CNS lupus, myocarditis, 심장 눌림증(cardiac tamponade), pericardial effusion, lupus pneumonitis, 혈관염(esp. mesenteric)

④ 세포독성제(cytotoxic drugs): CNS lupus와 일부 lupus nephritis의 경우에 사용한다.

(3) 통풍(Gout)

1) monosodium urate crystal에 의한 arthropathy로 주로 1st MTP, dorsum of feet, ankle, knee를 침범한다.

2) 진단: 편광 현미경 하에서 (-) birefrengent crystal을 확인해야 하며, 반드시 감염을 배제하여야 한다. 혈청 요산치가 정상이라고 해서 통풍을 배제할 수 없으며, calcium pyrophosphate에 의한 pseudo-gout도 고려해야 한다.

3) 치료: 통풍의 치료는 급성 염증 양상에 대한 치료와 고뇨산혈증(hyperuricemia)의 관리로 나눌 수 있는데, 이 두 방법은 서로 별개이다.

① 통증이 없었던 고뇨산혈증: 치료 안한다.

② 급성 통증이 온 환자(1회): 우선 colchicine(0.6 mg을 통증이 멈출 때까지 1~2시간 간격으로 설사 등 부작용이 생길 때까지 사용하되 총 6 mg을 넘지 않도록 한다.)으로 통증을 경감시키고 이후 NSAID를 사용할 수 있으나 만성화 예방을 위한 요산 감소 치료는 아직 필요 없음.

③ 다시 재발한 경우: colchicine으로 우선 치료하고 allopurinol, probenecid 등으로 요산 감소 치료를 시행한다.

* colchicine: 백혈구의 운동성 감소. 항염증 항진통 작용

* allopurinol: xanthine oxidase 억제, 요산의 생성 감소

* probenecid: 요중 요산 배설증가

(4) 혈청반응음성 척추관절병증(Seronegative spondyloarthropathies)

1) 다음 특징을 갖는 질환군: HLA B27 양성, 축성 관절염(spondylitis & sacroiliitis), 눈, 피부 및 인대 부착 부위의 염증성 질환(enthesopathy).

2) 종류

① 강직 척추염(ankylosing spondylitis)

② Reiter's syndrome

③ 건선관절염(psoriatic arthritis)

④ enteropathic arthritis

(5) 다발근육염(Polymyositis)과 피부근육염(Dermatomyositis)

1) 횡문근육의 염증질환

* 피부근육염의 경우 암의 위험이 증가하므로 이에 대한 검사가 필요하다.

2) 진단(피부근육염: 4가지 중 3가지 그리고 발진, 다발근육염: 발진 없이 4가지)

대칭적 약화

근육생검의 증거

근육효소의 증가

근전도 검사 증거

피부 소견

3) 치료

보조치료(supportive therapy): 운동범위(ROM0 및 수동적 운동; 코르티코스테로이드, 세포독성제

1-11 내과계 중환자실

1. 수련목표

(1) 중환자실 근무 인턴은 가까운 거리에서 중환자의 임상적 특성을 경험하고, 담당의료진이 중환자의 의학적, 사회적 문제에 임하는 과정을 관찰함으로써 향후 본인의 의료 행위를 의학적 및 윤리적으로 뒷받침할 수 있는 간접 경험을 얻어야 한다.

(2) 내과계 중환자실은 비외과적 수기가 가장 다양하고 빈번하게 이루어지는 곳으로 중환자실 근무 기간 동안 의사로서 기본적으로 습득해야 하는 의료 수기를 익히게 하는데 있다.

2. 기본술기

(1) 혈액검사, 혈액배양, 수액주사 및 수혈을 위한 정맥천자

(2) 동맥천자(arterial puncture)와 동맥 캐뉼라(arterial cannula) 삽입

(3) nasogastric tube 삽입

(4) 요도관 삽입(urethral catheterization)

(5) 심폐소생술

(6) 드레싱(dressings)

(7) 기도: (1) tracheostomy cannula 관리, (2) airway suctioning

(8) 복수천자(진단, 치료)

(9) Sengstaken-Blakemore tube 삽입과 nasogastirc irrigation*

(10) 흉강천자(thoracentesis)*

(11) 쇄골하정맥관 삽입(subclavian vein catheterization)*

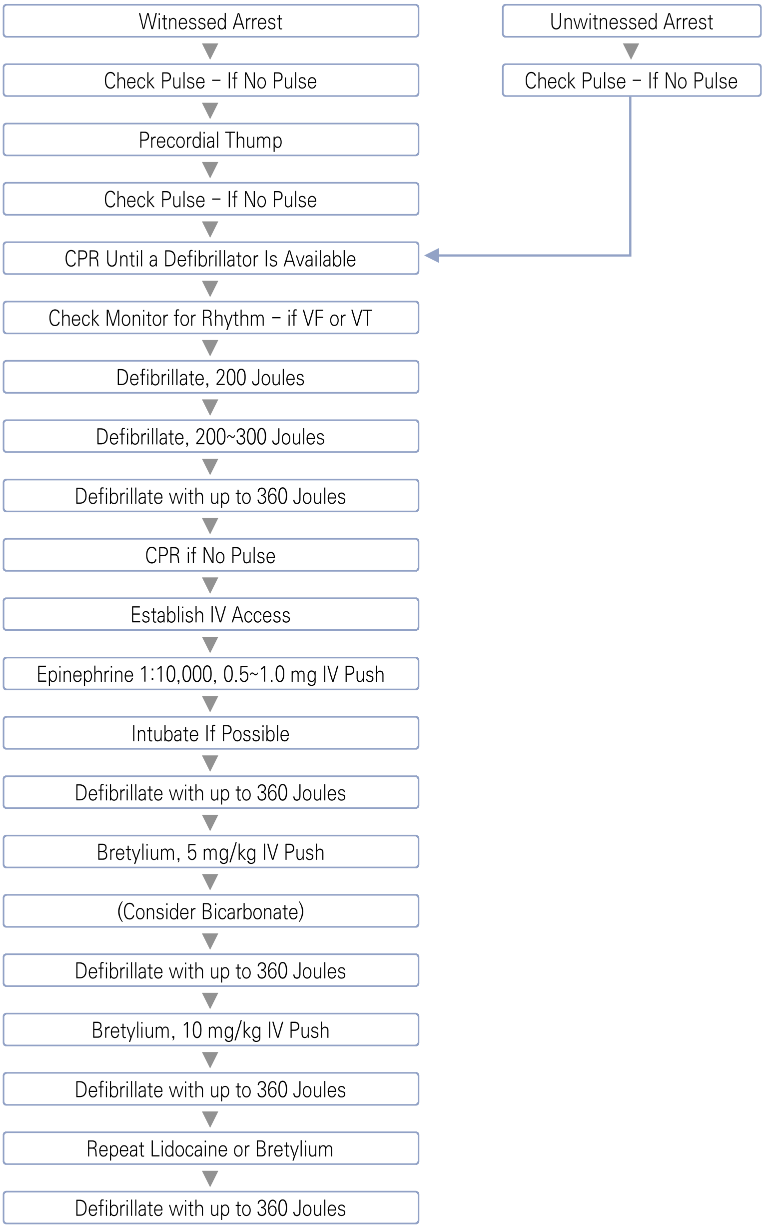
(12) 기관내삽관(endotracheal intubation)*

* 공통술기 참조 및 상급전공의 감독하 시행

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 부정맥 치료지침

1) Ventricular fibrillation(VF)과 pulseless ventricular tachycardia



2) Asystole(cardiac standstill)

If rhythm is unclear and possibly ventricular fibrillation, defibrillate as for VF.
If Asystole is present, continue CPR

▼

Establish IV Access

▼

Epinephrine 1:10,000, 0.5~1.0 mg IV Push

▼

Intubate when possible

▼

Atropine, 1.0mg IV Push(Repeated in 5min)

▼

(Consider Bicarbonate)

▼

Consider Pacing

3) Sustained ventricular tachycardia(VT)

No Pulse

▼

Treat as VF

Pulse Present

- Stable
  ▼ O_2
  ▼ IV Access
  ▼ Lidocaine, 1 mg/kg
  ▼ Lidocaine, 0.5 mg/kg Every 8 min Until VT Resolves, or up to 1,000mg
  ▼ Procainamide, 20 mg/min Until VT Resolves, or up to 1,000mg
  ▼ Cardiovert as in Unstable Patients

- Unstable
  ▼ O_2
  ▼ IV Access (Consider Sedation)
  ▼ Cardiovert 50 Joules
  ▼ Cardiovert 100 Joules
  ▼ Cardiovert 200 Joules
  ▼ Cardiovert with up to 360 Joules
  ▼ If Recurrent, add lidocaine and cardiovert again starting at energy level previously successful → then, procainamide or bretylium

(2) Shock의 치료

1) 수액의 종류

① Crystalloids

정주 20~30분후 투여한 양의 25%가 혈관내에 남아있다.

Fluid(mEq7/L)	Na^+	Cl^-	K^+	Ca^{++}	Lactate	Osmolarity (mOsm/L)	pH
Ringer's lactate	130	106	4	3	28	273	5.1
Normal saline	154	154	0	0	0	308	6.0

② Colloid Solutions

가. Albumin

5% solution: 1L isotonic saline 내 50 g의 albumin 함유
(colloid osmotic pressure = 20 mmHg)

5% albumin 500 mL의 정주는 intravascular volume을 450~500 mL 증가시킴

나. Plasma protein fraction

5% 용액으로 사용되며 albumin이 83%이고, 그 외 alpha 및 beta globulin으로 구성

다. Dextrans

(가) Dextran 70(Macrodex)

: 생리식염수(normal saline) 6% 용액으로 사용되고 있음.

: 수액 정주 3시간 후에도 준 용적의 70%는 혈장 내에 남아있다.

: 1L를 투여시 790 mL의 혈장증가 효과가 있음.

(나) Dextran 40(Rheomacrodex)

: 생리식염수 5% 용액이나 dextrose 10% 용액으로 사용됨.

: 10% dextran 40용액 500 mL를 정주하면 1시간 뒤 투여양 보다 1~1.5배의 volume expansion의 효과가 있으나 그 효과는 1.5시간 밖에 지속되지 않는다.

라. Low-Molecular-Weight Hydroxyethyl Starch(Pentastarch)

혈류량의 증가는 준용적의 1.5배 정도이며 12시간 정도 지속된다.

10% pentastarch solution(pentaspan)으로 사용됨.

2) 쇼크(Shock) 치료의 지침

① Hypovolemic shock

가. 수액보충: 초기 혈류량의 회복을 위해 crystalloid와 colloid를 투여비 3:1로 유지하면서 정주하고 유지기에는 crystalloid를 주로 사용한다.

나. 유지기 치료전략

(가) 치료목표: 혈압을 유지하고 조직으로 충분한 산소를 공급한다.

(나) 검사항목: hemoglobin/hematocrit, 동맥혈 가스, Swan-Ganz catheter

(다) 치료개념

Oxygen transport = cardiac output × arterial oxygen content

Oxygen content = % saturation(Hb × 1.39) + 0.003 PaO_2

- 혈색소(hemoglobin)는 11~13 gm/dL 유지
- PaO_2는 70 mmHg 이상 유지(단 FiO_2가 0.5 이하인 경우에서만)
- 좌심실의 preload 강화: PAWP를 12~15 mmHg 유지

※ *Guidelines for Fluid Challenge Utilizing Pulmonary Arterial Diastolic or Pulmonary Arterial Wedge Pressure Monitoring: 7/3 Rule for Fluid Challenge*

Steps: Observe PAWP/PA	PAWP/PADP*	Fluid Infusion Rate
For 10 min before challenge	< 12 < 16 ≥ 16	200 mL × 10 min 100 mL × 10 min 50 mL × 10 min
During 10-min infusion	Change > 7	Stop
Immediately after 10-min infusion	Change ≤ 3	Continue infusion without interruption
After 10-min wait	Change > 3, ≤7 Change > 7 Change ≤ 3	Wait 10 min Stop Repeat fluid challenge

* PAWP = pulmonary arterial wedge pressure(mmHg): PADP = pulmonary arterial diastolic pressure(mmHg). Adapted from Weil MH, Henning RJ: New concepts in the diagnosis and fluid treatment of circulatory shock. Anesth Analg 58:124, 1979.

② Septic shock

가. 수액보충이 우선: 특히 PAWP < 10 mmHg인 경우

나. 혈색소(hemoglobin)는 11~13 gm/dL 유지

다. 수축촉진제(inotrope agents): dopamine, dobutamine, levophed

라. septic focus 치료

마. 산증(acidosis)의 치료: pH < 7.3인 경우

③ Cardiogenic shock(cardiac index ≤ 2.2 L/min/m^2)

가. 치료전략

(가) PaO_2 > 65 mmHg 유지

(나) 산 염기 및 전해질 교정

(다) 통증 관리

(라) 부정맥 치료

(마) 폐부종이 없으면 수액투여를 고려하고, 폐부종이 있으면 dopamine 투여

(바) 이상의 치료에도 쇽이 지속되면

- PAWP ≤18 mmHg이면 fluid challenge → 호전이 있으면 수액요법 지속

  ↳ 만약 저혈압이 지속되면

- Preload ↓: 이뇨제, morphine, nitroglycerine
  Contractility ↑: dopamine 5~15 ㎍/kg/min
  Afterload ↓: nitroprusside

  ↳ 호전이 없으면

- 수술로서 호전될 수 있는 병변이 있는지 찾아보고, intra-aortic balloon pulsation 고려

- 위 치료로서 호전을 보이면 치료를 지속하되 4~6시간 간격으로 모니터링을 계속

(라) 치료에 반응이 없는 shock의 원인들

- Unrecognized pneumothorax
- 애디슨병(Addison's disease)
- Unrecognized pericardial effusion
- Shock secondary to intestinal ischemia
- Cold septic shock
- Shock secondary to brainstem dysfunction

(3) 인공호흡기 관리: 공통술기 참조

2 외과

1. 수련목표

각종 외과 질환의 수술 전 후의 환자 관리 및 수술에 참여하여 외과적 치료의 기본이 되는 지식과 술기를 습득하여 일차 진료의사로서 접할 수 있는 외과적 질환의 진단 및 외상의 기본 처치를 할 수 있게 한다. 나아가 장차 전공의 수련과정에서 요구되는 외과적 기본 술기도 익히도록 한다.

2. 기본술기

(1) 외과 환자 기본 처치에 필요한 술기: 공통 술기 참조

- 도뇨관, 비위관 삽입술, 중심 정맥관 삽관술, 창상 관리 및 소독법, 배액관의 관리 및 제거법, 혈액 검사방법, 동맥관 설치법, 기도 삽관술 등의 숙지
- 각종 감시 장치의 관리
- 각종 검사 결과의 파악 및 분석 능력 배양

(2) 수술 참여에 필요한 기본술기

- 환자의 기본 수술 자세 및 이동에 대하여 숙지하고 시행한다.
- 창상 봉합법과 조직 결찰 방법의 이해와 실습 및 기본적인 수술기구의 명칭 및 용도를 숙지한다.
- 무균적 처치(aseptic technique)를 숙지한다.
- 수술이 끝난 후 환자의 활력 징후(vital sign) 및 의식 회복 정도를 파악한다.
- 조직 표본 및 가검물의 접수를 관리한다.

1) 수술실 수칙

목적: 수술실에서의 무균 조작의 원칙과 유의사항을 숙지하도록 하며, scrub과 gowning을 제대로 할 수 있어야 하며, 이를 위하여 수술에 직접 참여하도록 한다.

시행 방법:

① 무균 조작의 원칙

가. 수술실

- 깨끗한 수술방 환경을 위하여 외부로부터의 오염 물질이 못 들어오도록 차단.
- 공기의 유입은 수술대에서 turbulence를 줄여 말초로부터의 오염을 줄이도

외
과

록 고안되어 있다.

- 수술실의 문은 닫혀 있어야 하며 수술방 안의 압력이 바깥보다 높아야 한다.

나. 환자 측의 고려사항

- 수술시 오염의 가장 중요한 원인이다.
- 수술부위 피부의 처리가 감염을 줄이는데 중요하다.
- 수술 전날 밤에 목욕
- 수술에 방해되는 경우만 면도를 하며, 면도할 경우에는 되도록 수술장에서 수술 직전에 시행
- iodophor(Betadine)를 많이 사용함. 수술 부위를 먼저 닦고 주위로 닦아나간다. 밖으로 나간 Betadine ball은 다시는 수술 부위 안으로 들어와서는 안 된다.
- iodophor나 hexachlorophene은 피부에는 독성이 적으나 안의 창상에는 세포에 손상을 가하여 생리 식염수로 관주 하였을 경우보다 감염을 더 많이 유발시킨다. 따라서 오염된 창상의 경우에는 고압력의 생리 식염수로 세척하는 것이 감염을 줄일 수 있다.

다. 수술에 참여하는 자의 수칙

- 오염은 수술실에 있는 사람의 수, 활동정도, 대화정도에 관계가 있다.
- Scrub은 3 내지 5분 가량 하여야 한다.
- 모자 및 코와 입을 가리는 마스크를 하여야 한다.
- 수술 장갑의 착용, 물기가 통과 안 되는 가운의 착용이 필요하다.
- 수술 부위에 무균의 drape를 한다.

② Surgical scrubbing, gowning and gloving

- 수술장을 들어 갈 때에는 수술복으로 갈아입고 신발을 갈아 신고 마스크와 모자를 착용한다.
- 모자로 머리카락이 흘러내리지 않게 하며 마스크 착용 시에는 입과 코를 모두 가린다.
- Scrubbing은 우선 수도를 틀어 적당한 온도를 맞추고 detergent 또는 soap가 들어 있는 것으로 양쪽 손과 전박부 주관절의 10cm 상방 까지 시행한다. 엄지의 바깥 쪽에서 시작하여 엄지끝, 엄지의 내측면을 scrubbing하고 나머지 손가락도 같은 방법으로 시행한다.
- 손가락을 모아 손톱 밑을 깨끗이 닦고 손등과 손바닥을 닦는다.

- 반대 손도 같은 방법으로 시행하고 팔을 닦는다. 이와 같이 scrubbing을 3-5분간 하고 손을 팔보다 높게 유지하여 물이 손에서부터 팔 쪽으로 흘러내리게 하며 약제를 닦아 내어서 흘러내린 물이 손으로 다시 흘러내리지 않게 한다.
- 손을 높게 유지하여 물이 팔꿈치로 흘러내리게 유지하면서 간호사로부터 Hibitan 또는 alcohol을 받아서 양손을 닦아내고 타월을 받는다. 타월의 각 면으로 각 손을 닦은 후 반으로 접어서 양팔을 닦아낸다.
- Gowning은 먼저 가운을 입은 자에 도움을 받을 수 있고 또는 혼자서 가운을 입을 수 있다. 수술장갑은 간호사가 끼워 주게 된다.
- 가운과 수술장갑을 다 착용한 후에는 손을 내리지 말고 양손을 상복부에 모으고 다음 지시를 기다린다.

③ 수술 참여 후에는 수술 기록지를 작성한다.

2) 소수술시 수술 부위 준비

목적: 소수술을 시행함에 있어 국소 부위의 소독 및 방포 등으로 수술 부위를 준비하는 것을 배운다.

시행방법: 소수술시 수술 부위의 준비는 일반적으로 Chlorhexidine이나 betadine 용액이 묻어있는 sponge ball을 수술 부위 중앙으로부터 원을 그리면서 바깥으로 도포하며 수술부위보다 되도록 넓게 시행한다. 이와 같이 여러번 시행하며 바깥쪽으로 나간 것을 다시 중앙의 수술부위로 오지 않게 한다. 수술부위가 작을 경우에는 구멍이 난 방포를 사용하며 클 경우에는 네 개의 방포로 덮은 후 towel clip으로 둘러서 흘러내리지 않게 한다.

3) 중심정맥관 삽입술 (central venous catheterization)

① 삽입 목적

중심정맥관은 정맥을 통해 심장 근처의 중심 정맥까지 삽입하는 관을 말하며 정맥관의 장기간 확보, 약물 투여, 대량의 수액 치료, 고농도의 정맥영양 공급, 중심 정맥압 측정 등의 여러 목적을 위해 삽입한다.

② 삽입 부위

중심 정맥관은 주로 쇄골하정맥(subclavian vein)과 내경정맥(internal jugular vein)을 통해 삽입하게 된다. 또한 척측피정맥(basilic vein) 또는 상부정맥(cephalic vein)을 통해 삽입하는 말초삽입형 중심정맥관도 있다.

③ 시술 방법과 순서를 숙지한다.

- 모든 시술은 정맥관 감염을 막기 위해 수술 모자, 무균 장갑, 무균 수술복을 착용한

후 무균적으로 시행한다.

- 환자를 앙와위로 눕힌 후 공기색전증 예방과 경정맥 확장을 위해 15도 정도 머릿쪽을 낮춘 후 환자의 머리를 삽입할 부위 반대 방향으로 돌린다.
- 피부는 클로르헥시딘이나 포비돈을 이용하여 소독한다.
- 주사기에 1cc 정도의 식염수을 채운다.
- 삽입할 정맥에 따라 적절한 삽입 위치를 파악한다.
  (쇄골하정맥은 쇄골의 내측 1/3 지점과 중간부위가 만나는 지점 1cm 하방, 내경정맥은 흉쇄유돌근의 두 근과 쇄골에 의하여 만들어지는 삼각형의 중앙 부위)
- 바늘의 사면을 위로 향하게 하여 피부를 통과한 후 삽입할 정맥에 따라 적절한 방향으로 바늘을 전진한다.
  (쇄골하 정맥의 경우 쇄골 의 후방, 흉골위패임 (suprasternal notch) 방향, 내경정맥의 경우 피부 표면에서 30-45도 각도로 동측 유두 방향)
- 주사기의 피스톤을 당기면서 천천히 바늘을 삽입한다.
- 바늘을 통해 혈액이 올라오면 삽입을 멈추고 주사기를 제거한다. 이 때 공기가 들어가지 않도록 바늘을 손가락으로 막는다.
- Guide wire을 적당한 깊이로 삽입한 후 바늘을 제거하고 철사를 통해 정맥관을 삽입한다.
- 정맥관을 적당한 깊이로 삽입한 후 guide wire를 제거하고 봉합하여 관을 피부에 고정한다.
- 일반흉부촬영검사를 통해 정맥관의 위치와 기흉 발생 여부를 확인한다.

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 외상 및 급성 복증 환자의 진단과 치료에 대한 이해

: 수액 투여법, 항생제의 선택 투여법, 주요 약제에 대한 이해

1) 외상

① 1차 처치(Primary survey)

가. Airway management(기도확보)와 경추 손상 방지

나. Breathing (호흡유지)

다. Circulation (순환유지)

라. Disability/Neurogenic assessment (장애/신경학적 검사)

마. Exposure(노출)와 체온 관리

② 2차 처치(Secondary survey)

가. 골절 및 탈구시 부목고정

나. 세밀한 이학적 검사

다. 여러 진단법 ; 복부천자, 진단적 복부 세척술(DPL, diagnostic peritoneal lavage), 일반촬영 검사, 초음파검사, 전산화단층촬영(CT), 진단적 복강경

③ 확실한 치료 ; 해당 각과로 의뢰한다.

2) 급성 복증

① 복부내의 원인(천공, 출혈, 폐색, 염증, 허혈)과 복부외의 원인(심장, 폐, 신경)이 있음을 알고, 기본검사로 CBC, UA, Amylase/ Lipase, Electrolyte, Simple abdomen(E/S), Chest PA 등을 시행하고 진단적 접근을 위한 예상되는 질환에 대한 특수한 진단 검사를 시행한다.

② 감별진단

가. 상복부: 위궤양 천공, 급성 담낭염, 급성 담도염, 급성 췌장염

나. 하복부: 급성 충수염, 급성 게실염, 장폐색, 장천공, 허혈성 장염, 대동맥류

다. 산부인과 질환: 자궁외 임신, 난소낭종 파열, 골반염

라. 비뇨기과 질환: 요석증, 신석증, 급성 신우신염, 급성 방광염, 방광 천공

마. 비수술적 질환: 심근경색, 장염, 폐렴, 당뇨성 케토산증

3) 상부 위장관 출혈

① 토혈 및 활력 증후의 변화 등 출혈에 의한 환자의 전신 상태를 파악한다.

② 외상에 의한 초기 처치와 기본 1차 처치를 시행하며, 동시에 비위관 삽입술을 시행하여 현재 출혈 상태에 대한 평가를 한다.

③ 중심 정맥관 삽관술을 통하여 수액 및 혈액 주입을 위한 혈관 확보를 한다.

④ 기본 응급 검사로 CBC, UA, Amylase/Lipase, Electrolyte, Chest PA, Simple abdomen (E/S) 등을 시행하고, 응급 상부 위장관 내시경을 시행한다.

⑤ 활력 증후 안정을 위해 충분한 수액을 공급하고 빈혈이 동반된 경우 수혈을 시행한다.

⑥ 상부 위장관 내시경을 통하여 식도, 위, 십이지장의 출혈 여부를 확인하고 출혈 시 지혈을 위한 처치(지혈제, 전기소작, 결찰술 등)를 동반 시행한다.

⑦ 상부 위장관 내시경에서 해결이 안 되는 경우 출혈 부위를 알기 위해 컴퓨터 단층 촬영 및 혈관 조영술을 시행한다.

⑧ 출혈 부위를 알고, 약물 치료에서 반응이 없거나, 환자의 활력 징후가 안정되지 않은 경우, 응급 수술을 준비한다.

(2) 외과적 질환에 대한 기본적인 이해

: 소화기 외과, 간 담췌 외과, 혈관 외과, 내분비 외과, 소아 외과, 이식 외과, 외상 외과 등의 각 분야에서 기초적인 지식 및 처치법 이해

(3) 외과 수술에서 수술 전 처치와 수술 후 관리에 대한 이해

1) 수술 전 체크리스트

목적: 수술 전 체크리스트의 목적을 습득한다.

시행방법:

① 식이에 관련된 사항

- 수술 전에는 구토와 흡인을 막기 위해 어른의 경우 최소 6시간의 공복 기간이 필요하며 일반적인 복부 수술에는 수술 전 하제 및 관장이 필요하다.

② Life-support system의 검토

- Vital sign의 기록
- 폐의 상태: Chest PA, 경우에 따라 폐기능 검사 등
- 심장 기능: ECG, 경우에 따라 echocardiography 등
- 신 기능: 소변검사, 혈중 BUN/Cr 검사

③ 수분 및 전해질의 교정

금식, 하제 투여 및 관장을 할 경우에는 특히 수분 및 전해질의 상태의 점검이 필요하고, 그 외에 수술 전, 환자의 동반 질환 중 수분 전해질 이상을 초래하는 질환이 있을 경우에는 특히 조심하여야 한다.

④ 수술 부위의 수술 전 처치

- Germicidal detergent(Betadine, Hibitan등)로 수술 전날 밤에 닦는다.
- 수술 부위의 체모를 제거한다.
  (수술 후 감염을 줄이기 위해서는 되도록 수술 바로 직전에 시행한다.)

⑤ 수혈이 필요할 것으로 예상되면 필요한 혈액 또는 기타 혈액 성분 제재를 준비한다.

⑥ 수술실에 들어가기 전에 소변을 보게 하여 방광을 비워야한다.

⑦ 수술 전 약제 사용 및 출혈성 질환의 유무, 약제에 대한 과민 반응 유무, 현재 먹고 있는 약제 등을 잘 물어보아야 한다.

- Prophylactic antibiotics (after skin test): 예) cefamezine 2.0g IV (AST)
- Premedication: vagolytic and sedative drugs
- 특수 약제: digitalis, insulin 등

⑧ 수술서약서: 환자나 환자의 보호자에게 수술에 관하여 설명하고 수술에 동의한다는 서약서를 받는다.

2) 수술 전 준비

목적: 환자의 수술 전 준비로 말초 정맥주사를 시행할 수 있어야 하며, 비위관을 삽입하고, 제대로 들어갔는지 확인할 수 있어야 한다. Foley관의 삽입법, 관장법을 배우도록 한다.

3) 수술 후 관리

목적: 각 수술의 종류 및 마취 방법에 따라 다른 수술후 환자의 관리를 배우도록 한다.

시행방법:

① 복부 수술이 아닌 간단한 수술의 경우는 전신 마취의 경우에도 수술 후 수 시간 내에 식이를 시작할 수 있다.

② 전신 마취의 경우에는 폐 기능을 좋게 하기 위하여 semi-Fowler's position이 좋으며 척추 마취의 경우에는 두통을 피하기 위하여 supine position을 취하는 것이 바람직하다.

③ 전신 마취로 복부 수술을 받은 대부분의 경우에 있어서 수술 당일 오후에는 bed rest를 하게된다. 가급적이면 조기에 걷는 정도의 가벼운 운동을 권한다.

④ Vital sign: 수술 직후에는 자주 측정하여야 한다.

⑤ 섭취량, 배설량 (I/O) 및 체중 측정

- 복부 수술 후에는 위장관의 기능이 회복되지 않아서 장운동이 회복될 때까지 금식을 하여야하고 비경구로 수액제재를 투여하여야 한다. 또한 대부분의 복부 수술의 경우 위관을 삽입하여서 위액을 배액하고 경우에 따라서 복강에 배액관을 삽입하므로 금식중인 환자에서 섭취량과 배설량을 잘 맞춰줄 필요가 있다. 따라서 하루의 섭취량, 배설량, 체중의 변화를 잘 기록하여야 한다.

⑥ 약제

- 섭취량과 배설량의 기록 및 전해질의 변화와 체중의 변화를 관찰하면서 수액 투여를 결정하여야 한다.
- 진통제: 복부의 동통을 줄여서 호흡을 좀 더 깊게 할 수 있게 하며 기침을 할 수

있게 하고 운동을 할 수 있게 하여서 폐의 atelectasis를 방지하고 deep vein thrombosis등의 합병증을 줄일 수 있게 한다.

⑦ 기침, 깊은 호흡, 자세변화: 특히 복부수술을 받은 환자의 경우에는 수술 후부터 환자가 누워 있는 위치를 자주 바꿔주어야 한다. 계속 같은 자세로 누워 있을 경우에는 폐의 분비물이 한 쪽으로 계속 고여서 atelectasis를 유발하게 된다. 또한 환자에게 깊은 호흡을 시키고 기침을 하게 하여서 폐의 분비물을 제거해야 한다.

⑧ 검사: 수술 후 필요에 따라서 주로 CBC, electrolyte, chest X-ray등을 검사하여야 한다. Foley 관을 삽입하였을 경우에는 소변검사를 자주 하여야 한다.

⑨ 상처의 관리

⑩ 주치의에게 알려야 할 사항에 대하여 의사 처치 명령서에 기록한다.

(4) 활력 상태 유지에 대한 지식 및 처치에 대한 이해: 공통술기 참조

CPR 및 intubation, 기관지 절개술, 인공 호흡기 관리 등을 숙지한다.

(5) 수액과 전해질 공급에 대한 이해

1) 외상 및 금식 환자에 대한 수액 및 전해질 공급을 위해 수액의 종류, 구성성분, 투여량 및 전해질 부족에 대한 보충 방법을 숙지한다.

2) 교정이 필요한 중요 전해질

: sodium, potassium, chloride, calcium, phosphorus

3 소아청소년과

1. 수련목표

(1) 소아청소년과 환자에 대한 병력 청취와 신체 진찰을 시행하고 그에 대한 의무 기록을 작성할 수 있다.

(2) 발열, 구토, 경련 등 비교적 흔한 소아청소년의 응급 상황에 대한 일차 진료와 그에 따른 기본적 처치를 할 수 있다.

(3) 소아 청소년의 일반적인 상기도 감염에 대한 일차 진료와 적절한 처방을 할 수 있다.

(4) 소아환자의 진정 처치 시 환자 이송 및 관리를 할 수 있다.

❖ 구체적 목표

1) 소아 환아의 진료에서 의사로서의 기본적인 자세 인지
2) 소아 환아의 심폐소생술 및 응급처치의 수행
3) 환자의 병력 청취 및 이학적 검사의 수행
4) 각 임상 검사의 목적의 이해
5) 각 환자 처치의 목적의 이해
6) 흔한 질병의 원인 및 병태생리의 이해
7) 소아 환자의 가족의 문제점에 대한 이해
8) 입원 기록 및 경과기록을 수행
9) 소아청소년과내의 각 집담회에 참석

2. 기본술기

(1) 채혈 (Collection of Blood Specimens)

1) 정맥천자(Veinpuncture)

정맥천자는 연령에 따라 적당한 부위를 선정해서 하기 쉽고 충분한 양을 뽑을 수 있는 부위에서 해야 한다.

① 전박 및 주와 정맥(Veins of forearm and antecubital fossa) (그림 3-1)
2~3세 이상의 소아에서는 가장 적당한 부위이다.

② 외경정맥 (External jugular vein) (그림 3-2, 3)
어린아이를 울게 하면 정맥이 팽창되어 뽑기 쉽다. 피를 뽑는 동안 계속 주사기에

음압을 가하여 주사기에 공기가 들어가지 않도록 한다.

③ 대퇴정맥(Femoral vein)

이 방법은 응급한 경우에나 사용하며, 특히 신생아에서는 사용하지 않는 것이 좋다. Septic arthritis나 A-V fistu1a를 초래하는 수가 있다. 또한 혈우병 환자에게는 사용해서는 안된다. 좌측 지시로 대퇴 동맥의 박동을 촉지하면 그 내측에 대퇴 정맥이 있으므로 피부 표면에 대하여 30~45도로 주사침을 찌른다. 채혈한 후에는 바늘을 빼고 3분 이상 압박한다.

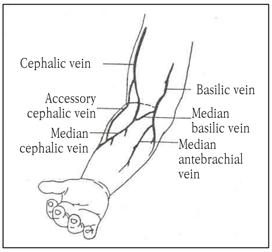


그림 3-1. 주와 정맥 천자

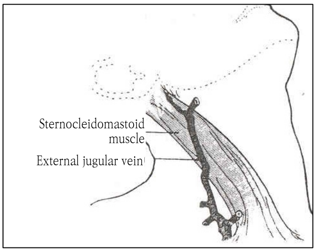


그림 3-2. 외경 정맥

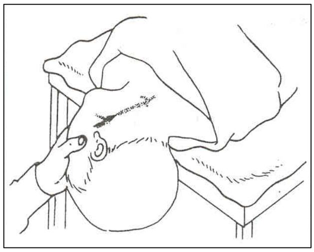


그림 3-3. 외경 정맥 천자

2) 모세혈관천자 (Capillary Puncture)

미량법(micromethod)으로 측정할 때에는 혈액이 0.1- 1.0mL면 되고 ultramicro method로 할 때에는 0.1 mL 면 된다. 이런 양의 혈액은 capillary puncture로 충분히 얻을 수 있다.

Capillary puncture 에 적당한 부위:

뒤꿈치: 신생아에서 사용된다 (그림 3-4).

손가락: 2세이상 (그림 3-5)

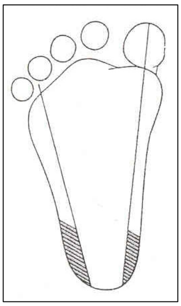


그림 3-4. 뒤꿈치 천자
(빗금친 부위에서 천자한다)

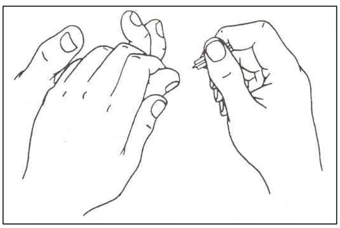


그림 3-5. 손가락 천자

엄지발가락: 모든 연령

귓볼: 이상의 부위가 쓸 수 없을 때
(출혈 경향이 있을 때는 귀에서 하는 것은 피하도록 한다)

(2) 혈압측정(Blood Pressure Measurements)

1) 혈압대(cuff)의 너비

소아의 혈압을 측정할 때에는 어린이가 안정되어 있을 때 재어야 하며, 혈압대(cuff)의 폭이 그 아이에게 적당한 것을 사용해야 한다. 어린이가 울 때 잰다든지 부적당한 혈압대를 사용하였을 때에는 의미가 없다. 혈압대의 너비는 그 어린이의 상완이나 대퇴 둘레의 40~50 %(직경의 125~155%) 되는 것이 적당하다(표 3-1, 그림 3-6). 이보다 좁은 혈압대를 사용하면 혈압이 실제보다 높게 나오며 이보다 너무 넓은 것을 사용하면 혈압이 실제보다 낮게 나온다. 이와 같이 지름을 기준으로 한 혈압대 선택은 과거에 사용하던 상완 길이의 2/3라는 방법보다 더 합리적이다. 왜냐하면, 이 방법은 환자가 비대할 때에도 사용할 수 있고, 성인이나 소아를 막론하고 사용할 수 있으며, 상지나 하지에서도 사용할 수 있기 때문이다.

표 3-1. 보통 사용되는 혈압대의 너비와 길이

연령, 부위	너비(cm)	길이(cm)
신생아	2.5~ 4.0	5.0~ 9.0
영 아	4.0~ 6.0	11.5~18.0
소 아	7.5~ 9.0	17.0~19.0
성 인	11.5~13.0	22.0~26.0
굵은팔	14.0~15.0	30.5~33.0
대 퇴	18.0~19.0	36.0~38.0

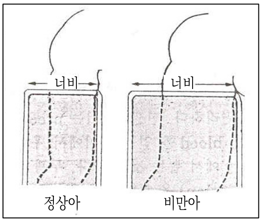


그림 3-6. 혈압대의 너비

① 하지의 혈압은 상지의 혈압보다 100 mmHg 정도 높다.

② 만져지는 pulse를 (주로 radial a.) 찾은 후 pulse를 촉지하면서 압력계에 압력을 주입한다. 만져지는 pulse가 사라지고 난 다음에도 20-30mmHg 정도 압력을 더 올리고 그 뒤에 청진기의 bell을 antecubital area에 높은 다음 초당 2mmHg씩 감압시켜 나가면서 Korotkoff sound를 들어서 측정한다.

③ 소아에서 이완기 혈압은 Korotkoff phase 4, 즉 sound가 muffled되는 지점으로 하나 Korotkoff phase 5, 즉 소리가 없어지는 혈압도 기록한다.

2) 신생아나 작은 영아의 혈압 측정

신생아나 작은 영아에 있어서는 혈관음이 약하기 때문에, 청진법으로는 혈압측정이 힘든 경우가 있다. 이때에는 발적법(flush method)을 써서 측정하여 그것을 평균(mean)혈압으로 한다. 병원에서는 Doppler법이나 Oscilloscopic technique를 사용한다.

(3) 주사(Injection)

1) 근육내 주사 (Intramuscular injection)

근육주사의 적당한 부위는 우선 주된 신경과 혈관으로부터 떨어져 있어야 하며 들어가 머물러서 흡수될 만큼 근육량이 있는 부위여야 한다.

① 둔근(Gluteal Muscle)

가. 전부둔근(Ventral gluteal muscle)
(von HochenstetterrS site)

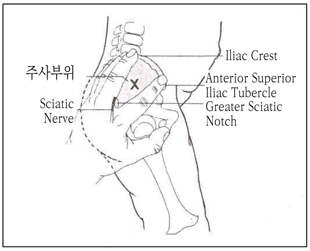


그림 3-7. Ventral gluteal muscle의 주사부위

그림 3-7에서 보는 바와 같이 제2지끝을 anterior iliac tubercle에 대고 제3지의 끝을 iliac crest를 따라서 삼각형으로 벌릴 수 있는데까지 벌리고 그 삼각형의 하반부에 주사한다. 주사침은 피부면에 수직되게 하면서 약간 i1iac crest 쪽을 향하도록 한다. 주사침이 들어가는 길이는 2~4cm.

나. 배부둔근(Dorso-gluteal site)
(둔근의 상외 4분위)

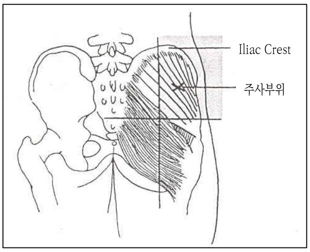


그림 3-8. Droso-gluteal 부위

그림 3-8에서 보는 바와 같이 둔부를 4분하였다고 생각할 때에 상외측 4분위에 주사하는 것이다. 주사침은 피부면에 수직되게 하고 바늘의 깊이는 주사침의 방향을 내측으로 향하지 않도록 주의해야 한다. 왜냐하면 좌골신경에 손상을 주어 하지의 마비를 초래하는 수가 있기 때문이다(postinjection sciatic nerve palsy). 이런 점에서 dorso-gluteal site보다 ventral gluteal muscle이 안전하다.

② 대퇴외측(Vastus lateralis muscle of thigh)

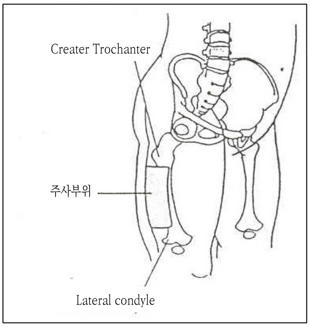


그림 3-9. 대퇴 Vastus lateralis muscle의 주사부위

Vastus lateralis muscle은 대퇴의 전외측을 차지하고 있으며 큰 신경이나 혈관이 없으므로 위험성 없이 근육 내 주사할 수 있다(그림 3-9).

그러나 작은 영아에게 같은 부위에 반복해서 주사할 때에는 근 구축증을 일으킬 수 있다.

③ 삼각근(Deltoid muscle)

삼각근은 근육량이 적으므로 주사에 그다지 적당한 부위는 못되나 상기한 부위에 주사할 수 없

을 때에는 사용할 수 있다.

Acromion에서 2횡지쯤 하방에서 피부면에 수직한 방향으로 2~3cm 깊이로 찌른다. 이 부위에서는 주사량이 1.0 mL를 넘지 않는 것이 좋다.

2) 두피 정맥내 주사(Scalp vein Intravenous Injection)

Scalp vein은 영아 특히 신생아에 있어서 지속적 정맥내 주입을 하는데 알맞은 부위이다(그림 3-10). 동맥이 정맥과 나란히 지나가고 있으므로 박동을 만져 봐서 정맥과 구별해야 된다. 주사하고자 하는 부위를 면도하고 소독을 한 다음 그림 3-10과 같이 scalp vein needle로 정맥을 천자한다. 이 때 고무줄로 머리를 졸라매면 정맥을 노출시키는데 도움이 된다.

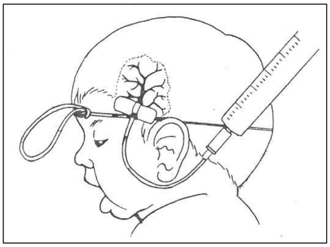


그림 3-10. Scalp vein needle

(4) 소아 심전도

1) 진정법

생후 3개월 미만의 영아에서는 젖을 먹인 후 잠들었을 때 찍으면 쉽게 찍을 수 있다. 어머니가 아기를 안고 찍을 수 있는데 이때에는 어머니의 노출부가 아기의 몸에 닿지 않도록 한 후 찍는다. 아기가 보채고 움직여서 찍을 수가 없을 때에는 다음과 같은 진정제를 사용하는 수가 있다.(표 3-2)

표 3-2. 진정제 용량

진정단계			진정약물	용량
최소	중증도	깊은		
✓	✓	✓	chloral hydrate (pocral syrup)	▪ 경구: 25-100 mg(시술 30-60분 전) → 추가용량 투여 30분 후 반복투여(최대용량:120 mg/kg 또는 2g)
	✓	✓	Midazolam	▪ 경구:0.25~1 mg/kg(최대용량: 15 mg) ▪ 근주: 0.1~0.3 mg/kg, ▪ 정주: 0.05~0.1 mg/kg(필요시 2-3분 후 0.05 mg/kg반복투여)
	✓	✓	Ketamin	▪ 경구: 6~10 mg/kg/dose(음료에 섞어서, 시술 30분 전) ▪ 정주: 0.5~2.0 mg/kg ▪ (30-60초이상 서서히 정주, 5-15분 관찰), 추가로 0.5~1.0 mg/kg정주가능 ▪ 근주: 4~5 mg/kg, →10분 후 2~4 mg/kg추가 가능

2) 전극을 붙이는 방법

사지에서는 젤리를 바르거나 포화식염수 혹은 2% 중조수를 쓰면 된다. 전극을 고정할 때에 작은 아기에서는 발목이나 손목에 감는 대신에 대퇴부나 상완에 감고 찍어도 된다.

작은 어린이에서는 소아용 전극(2.8×2.5㎝)을 사용한다.

흉부유도에는 젤리를 사용하며 작은 전극을 사용하는 것이 편리하다(직경 1.5cm 흡착 전극 혹은 직경 0.8cm 접착전극). 젤리를 너무 넓게 바르면 가슴이 작은 소아에서는 인접부위에 영향을 주므로 필요한 최소 범위에 바르도록 한다.

3) 유도부위(誘導部位)

소아에서는 표준 12유도 즉 표준지유도(I, II, III), 단극지유도(aVR, aVL, aVF) 및 흉부유도(Vl, V2, V3, V4, V5, V6)외에 우측 흉부유도(V3R, V4R)를 찍는 것이 보통이다. 아주 작은 아기에서는 V3을 생략해도 좋다.

4) 기록할 때 주의할 점

보통 심전도를 찍을 때의 표준감도는 1mV가 10mm이나 소아에서는 흉벽이 얇아 V2~V5에서 QRS complex의 폭이 너무 커서 기록하기 어려울 때가 있다. 이 때에는 감도를 l/2(1mV가 5mm 되게)로 낮추어서 기록하고 기록지에는 반드시 1/2을 표시해야 한다. 현재 이용되고 있는 대부분의 심전도에서는 자동적으로 심전도 감도가 조정되어 기록된다. 따라서 판독시에는 반드시 감도를 확인해야 한다.

소아가 심하게 움직이거나 울 때에는 기선(基線)이 움직여 심전도가 제대로 기록되지 않는다. 소아가 사지를 움직이면 전극이 제자리에 붙어 있지 않거나 떨어질 경우도 있다. 그러나 사지밴드를 너무 세게 조이면 근전도가 기록될 수 있다. 방이 너무 추워도 근전도가 기록될 수 있기 때문에 주위 온도를 따뜻하게 하여야 한다.

5) 소아 심전도의 특징

이런 이유로 다음과 같은 심전도의 특징을 나타낸다.

① 진폭(amplitude)이 크다.

② 나이가 어릴수록 상대적으로 우심실 우세를 나타낸다.

가. 우측 흉부유도(V4R, V3R, Vl, V2)에서 R파가 상대적으로 높고(큰 R/S비), 반대로 좌측 흉부유도(V5, V6)에서는 S파가 깊다.

나. QRS축은 나이가 어릴수록 우축편위를 나타낸다.

다. 소아 심장의 electrical position은 대체로 수직위치이며 수평위치는 드물다.

③ 우측 흉부유도에서 T파는 생후 5일부터 5세경까지 정상적으로 역전되어 있다.

이상은 소아에서 보는 대체적인 특징을 기술한 것이고 소아 심전도를 판독할 때는 언제나 각 연령별 정상치와 비교해 보아야 한다.

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 심정지(Cardiac Arrest)

[심정지의 증상]

1) 심음이 안 들린다.
2) 의식이 없다.
3) 동공이 산대되어 있다.
4) 맥박을 만질 수 없다.

[처치방법]

A. Airway

환자의 기도(airway)가 막히지 않도록 머리를 뒤로 재낀다(그림 3-11). 이물이 있으면 제거

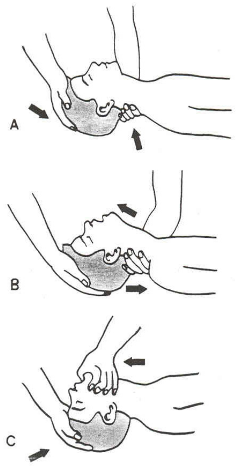


그림 3-11. 머리를 뒤로 재끼는 자세

B. Breathing

Ambu bag을 사용하거나 mouth-to-mouth breathing을 한다.

① Mouth-to-mouth breathing

술자의 입을 크게 벌려서 환자의 입을 덮으면서 술자의 볼로 환자의 코를 막고 입김을 불어 넣는다(그림 3-12). 어린아이가 작은 경우에는 환자의 입과 코를 다 함께 술자의 입으로 덮는다 (Mouth-to-mouth-and-nose breathing)

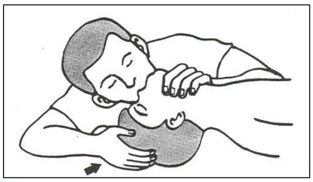


그림 3-12. Mouth-to-Mouth breathing

② Mouth-to-mouth breathing으로 2~3회의 인공호흡을 시킨 다음 cardiac massage를 시작한다. 조력자가 옆에 있을 때에는 심장 마사지를 하는 동안 mouth- to-mouth breathing을 계속한다. (표 3-3) 신생아 이후부터 8세까지는 15회의 심장 압박마다 2회의 인공호흡을 해주고 8세 이상부터는 성인과 동일하게 30:2의 비율로 한다). 술자 혼자밖에 없을 때는 신생아기 이후 성인까지 동일하게 30회의 심장 압박마다 2회의 인공호흡을 한다. (표 3-3).

표 3-3. 심폐소생술시 흉부압박 및 인공호흡의 횟수

연령	압박위치	압박 깊이 (가슴두께 최소 1/3이상 압박)	압박의 횟수 (분)	압박/호흡 (2구명자)	압박/호흡 (1구명자)
신생아	흉골하부 1/3	가슴두께의 최소 1/3이상	120회	3:1	3:1
영아(<1세)	양측 젖꼭지 연결선 바로아래 가슴뼈	4 cm	100~120회	15:2	30:2
소아(1~8세)	가슴뼈의 아래쪽 1/2	4~5 cm		15:2	30:2
소아(8세 이상)	가슴중앙	5~6 cm		30:2	

C. Circulation: 심장 마사지 (External cardiac massage)

① 영아인 경우에는 술자의 제 2, 3지로 환아의 흉골 중간 부위를 척추를 향해서 눌렀다 뗐다 한다 (압박의 깊이: 흉곽전후 두께의 최소 1/3(4m)). 이것을 100~120회/분의 속도로 반복한다(표 3-3, 그림 3-13). 또는 그림 3-14와 같이 술자가 환자의 머리 쪽에 서서 두 엄지손가락을 흉 중간 부위에 겹쳐 놓고 다른 손가락을 환아의 등에 대고 압박하여도 좋다.

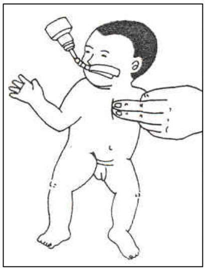


그림 3-13.
영아의 심장 마사지

② 유아인 경우에는 술자의 오른 손바닥으로 환아의 흉골하부 xyphoid 약간 위에 대고 척추를 향해 눌렀다 뗐다 한다(100~120회). 이때 흉골은 5cm 하방으로 내려갔다 올라온다 (표 3-3, 그림 3-15)


그림 3-14.
영아의 심장 마사지

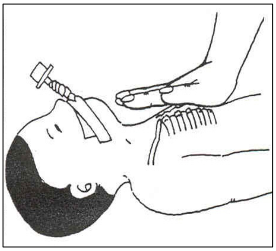


그림 3-15.
유아의 심장 마사지

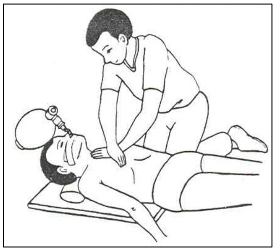


그림 3-16.
큰 아이의 심장 마사지

③ 5세이상인 경우에는 2)와 같이 하되 힘을 더 주기 위하여 오른손을 왼손 위에 얹어서 술자의 체중을 이용하여 더 힘차게 흉부를 압박한다 (60~80%)(그림 3-16). 압박하는 시간은 각cycle의 50%가량으로 하고 압박했다 뗐다 하는 동작은 rhythmica1 하지만 jerky해서는 안 된다.

마사지하는 동안 가끔 femoral pluse를 촉지해 보아 맥박이 만져지는가를 본다. 맥이 만져지지 않을 때에는 마사지가 불충분한 것을 의미한다. 가끔 동공의 크기와 광반사를 보게 한다. 마사지가 충분할 때는 산대 되었던 동공이 작아지고 광반사가 나타나게 된다. 이상과 같은 기본 소생술을 시작한지 1분쯤 되어 환자를 한번 평가하여 환자의 신장이 그대로 뛰지 않고 호흡도 하지 않을 때에는 소생술을 계속하면서 협조자를 구한다. 즉, 앰블런스를 부른다거나 이미 병원 안에 있는 경우에는 소생술 팀을 방송 호출한다. 만일 환자의 맥이 뛰기 시작하거나 호흡하기 시작하였을 때는 환자를 회복 위치로 해 놓는다.(그림 3-17)

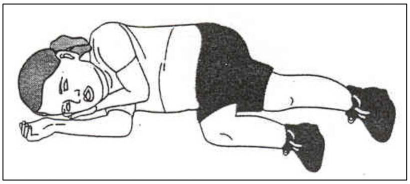


그림 3-17. 회복 위치

(2) 소아 청진

1) 심음(Heart sound)

심음의 강도 및 성질(Intensity and quality of heart sounds): 모든 심음을 자세히 청진해야 하지만 쉽지 않다. 특히 제2음(S2)에 대하여 평가하며(강도 및 분열), 제3음(S3), 제4음(S4), 분마율(奔馬律, gal1op rhythm)의 존재 여부를 들어본다.

2) 심잡음(Heart murmur)

심잡음의 청진시에는 강도, 심장 주기(cardiac cycle)와의 관계, 가장 크게 들리는 부위, 전도 방향, 호흡, 자세 등에 의한 변화에 유의해야 한다.

① 강도(Intensity, 6도로 구분)

1도: 겨우 들리는 정도

2도: 잘 들리나 약하다.

3도: 크게 들리나, 촉진상 진전(thrill)은 만져지지 않는다.

4도: 매우 크며, 진전이 만져진다.

5도: 청진기를 가슴에 약간만 대도 들린다.

6도: 청진기를 가슴에 대지 않고도 들린다.

② 가장 크게 들리는 부위(Location of maximum intensity)

같은 종류의 심잡음이라도 가장 크게 들리는 장소에 따라 감별 진단을 할 수 있다(그림 3-18).

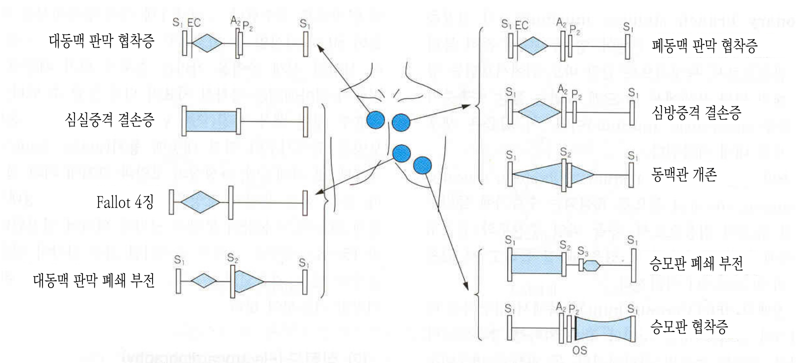


그림 3-18. 여러 가지 심질환 때의 심잡음

EC: 수축 조기 click, OS: 개방음

③ 무해성 심잡음 (Innocent heart murmur, functional murmur)

소아에서는 선천성 또는 후천성 심질환이 없이도 심잡음이 들리는 경우가 많다. 확장기에 들리거나 강도가 3도 이상의 잡음은 무해성 심잡음이 아니다. 무해성 심잡음과 감별해야 할 심질환으로서는 승모판 폐쇄 부전, 가벼운 폐동맥이나 대동맥 협착증, 심방중격 결손증, 비후성 심근증 등이 있다. 소아에서 들리는 무해성 심잡음의 종류는 다음과 같다.

가. 생리적 폐동맥 분지 협착 잡음(Physiologic pulmonary branch stenosis murmur): 이 심잡음은 생후 수 개월 내의 신생아 영·유아에서 흔히 들리는 잡음으로서, 특징적으로 심장 바로 위에서보다는 양쪽 폐의 말단 부위에서 더 크게 들리는 짧은 수축중기 심잡음(midsystolic murmur)이다. 이 잡음은 생후 수 개월 내에 사라진다.

나. 스틸 심잡음(Sti11 murmur): Vibratory, squeaky, groaning, musical 등으로 표현되는 수축기에 들리는 중간 음조의 잡음으로서, 흉골 좌연 중간부와 심첨부 사이에서 잘 들리며, 누워 있을 때 잘 들리고 서 있으면 작게 들리거나 사라진다.

다. 정맥성 잡음(Venous hum): 목에서 경정맥을 따라가며 들리는 바람 소리와 같은 지속성 잡음으로서, 위의 정맥을 누르면 사라지거나, 목 자세를 바꾸어도 변하는 것이 특징이다.

(3) 수액요법

수액의 양, 종류, 속도 등을 정하는데 우선 다음과 같은 세 가지 항목을 고려해야 한다.

1) 유지량(Maintenance requirement)

이것은 생체의 체액생리를 정상적으로 유지하기 위하여 필요한 생리적 필요량이다.

2) 이미 환자가 소실한 수분 및 전해질의 보충(deficit therapy)

3) 치료중 계속해서 소실하고 있는 수분 및 전해질의 보충(replacement of ongoing losses), 예를 들면 구토, 설사, suction 등으로 계속 소실되고 있는 양.

가령 어린아이가 급성 설사로 입원하였다고 하면 그 어린아이의 Ⓐ 유지량 + Ⓑ 설사로 이미 소실한 양, 만일 환자가 입원치료 중에도 계속 설사를 하고 있다면 설사로 계속 소실되는 양 Ⓒ를 합한 것, 즉 Ⓐ + Ⓑ + Ⓒ로 전액량을 정하게 된다. 만일 입원치료 후부터는 설사를 하지 않았다면 Ⓐ + Ⓑ만 주면 될 것이다.

입원 전에 수분 소실이 없는 환자가 복부수술을 받아 경구적으로 먹지 못하고 suction을 하고 있다면 Ⓐ + Ⓒ(suction으로 소실되고 있는 양)를 주면 될 것이다.

1) 유지량(Maintenence Requirement)

① 체표면적으로 계산하는 방법

가. 유지량을 산출할 때에는 체표면적(m^2)당으로 하는 것이 편리하다.

나. 생후 1주까지의 신생아를 제외하고서는 다음과 같은 양을 주면 된다.

수분: 1,500 ~ 2,000ml/24시간

Na: 30 ~ 50mEq/m^2/24시간

K: 20 ~ 40 mEq/m^2/24시간

Glucose: 75 ~ 100g/m^2/24시간

다. 신생아(생후 1주까지)나 수술후 첫날, 두 개내 감염이 있는 환자에게는 다음과 같은 양을 주면 된다: 수분: 1,000 ml/m^2/24시간, Na: 30mEq/m^2/24시간

② 체중으로 계산하는 방법

표 3-4. 체중(kg)당 1일 수분 유지량

체중	수분유지량 / 일
< 10 kg	100 ml/kg
10 ~ 20kg	1,000 ml + 10 kg를 초과한 체중에 대해서 50 ml/kg
20 ~ 30kg	1,500 ml + 20 kg를 초과한 체중에 대해서 20 ml/kg

표 3-5. 체중(kg)당 1일 전해질 유지량

전해질	유지량(mEq)
Na	2 ~ 3
K	2 ~ 3
Cl	5

③ Calorie를 기준으로 계산하는 방법

수분: 100 ml/100 kcal/일

Na: 2 ~ 3 mEq/100 kcal/일

K: 2 ~ 3 mEq/100 kcal/일

Cl: 5 mEq/100 kcal/일

Glucose: 5g/100 kcal/일

Calorie 소요량 계산법

kcal/kg = 100-체중(kg) 또는

kcal/kg = 95-(3x 연령)

표 3-6. 3가지 계산 방법에 의한 수분유지량

연령	체중 (kg)	ml/kg	체표면적 (㎡)	Calorie (24시간)	수분유지량 / 24시간		
					kg 기준	㎡ 기준	Calorie기준
1 개월	4	100	0.25	400	400	450	400
1 년	10	95	0.5	1,000	950	900	1,000
3 년	15	80	0.6	1,250	1,200	1,080	1,250
5 년	20	75	0.8	1,500	1,500	1,440	1,500
10 년	30	55	1.0	1,700	1,650	1,800	1,700
성 인	70	45	1.7	2,500	3,100	3,000	2,500

④ 유지요법에 사용되는 용액

유지요법에 사용되는 용액으로서는 대략 다음과 같은 성분의 용액을 사용하면 된다.

표 3-7. 유지요법에 사용되는 용액

Na	K	Mg	Cl	Lact	HPO_4
25mEq	20 mEq	3 mEq	22 mEq	23 mEq	3 mEq

이러한 용액은 다음과 같이 만들어서 쓸 수 있다.

2M NaCl 12.5 ml

2M KCl 12.5 ml

5% Dextrose 1,000 ml

2) 이미 소실한 수분 및 전해질의 보충

① 탈수의 정도(Degree of dehydration)

탈수증을 아는데 가장 정확한 방법은 환자가 앓기 전의 체중을 알고 있으면 현재의 체중과의 차이를 구하면 되지만 대개는 발병전의 체중을 모르고 있는 수가 많으므로 임상적으로 그 정도를 추정할 수 밖에 없는 경우가 많다.

② 탈수증의 형(Type of dehydration)

탈수증은 처음 plasma의 Na+ 농도에 따라 다음과 같이 3가지 형으로 분류한다.

등장성(Isotonic): plasma[Na^+] = 130 ~ 150 mEq/l

저장성(Hypotonic): plasma[Na^+] < 130 mEq/l

고장성(Hypertonic): plasma[Na^+] > 150 mEq/l

(4) INFECTION

1) 예방접종 Immunization

질병관리본부에서 제정한 예방접종표

① 소아 표준 예방접종 일정표(2019년)

연 령	종 류	연 령	종 류
0~1주	HepB1)	12~24개월	HepA8) 1~2차 IJEV9) 1~2차 또는 LJEV10) 1차
0~4주	BCG	24~36개월	IJEV 3차 또는 LJEV 2차
2개월	HepB	만 4~6세	DTaP, IPV. MMR
	DTaP2), IPV4), Hib5), PCV6), RV13)	만 6세	IJEV 4차
4개월	DTaP, IPV, Hib, PCV, RV	만 11~12세	Tdap3)
6개월	HepB DTaP, IPV, Hib, PCV, (RV) IIV12)	만 12세	IJEV 5차, HPV11) 1~2차
12~15개월	MMR7), Varicella, Hib, PCV		

- HepB1)(B형간염): 임산부가 HBsAg 양성인 경우에는 출생 후 12시간 이내 B형간염 면역글로불린(HBIG) 및 B형간염 백신을 동시에 접종하고, 이후의 B형간염 접종일정은 출생 후 1개월 및 6개월에 2차, 3차 접종 실시.
- DTaP2)(디프테리아·파상풍·백일해): DTaP-IPV(디프테리아·파상풍·백일해·폴리오) 또는 DTaP-IPV/Hib (디프테리아·파상풍·백일해·폴리오·b형헤모필루스인플루엔자) 혼합백신으로 접종 가능
- Tdap3): 만 11-12세에 Tdap 또는 Td로 접종하고, 이후 10년 마다 Td 재접종 (만 11세 이후 접종 중 1번은 Tdap로 접종)
- IPV4) 폴리오: 3차 접종은 생후 6개월에 접종하나 18개월까지 접종 가능하며, DTaP-IPV(디프테리아·파상풍·백일해·폴리오) 또는 DTaP-IPV/Hib(디프테리아·파상풍·백일해·폴리오·b형헤모필루스인플루엔자) 혼합백신으로 접종 가능
- Hib5) b형헤모필루스인플루엔자: 생후 2개월~만 5세 미만 모든 소아를 대상으로 접종, 만 5세 이상은 b형 헤모필루스 인플루엔자균 감염 위험성이 높은 경우 혼합백신으로 접종 가능
- PCV6) 폐렴구균(단백결합): 10가와 13가 단백결합 백신 간에 교차접종은 권장하지 않음
- 폐렴구균(다당질): 만 2세 이상의 폐렴구균 감염의 고위험군*을 대상으로 하며 건강상태를 고려하여 담당의사와 충분한 상담 후 접종
- MMR7) 홍역: 유행 시 생후 6~11개월에 MMR 백신이 가능하나 이 경우 생후 12개월 이후에 MMR 백신으로 재접종 필요

- HepA8) A형간염: 1차 접종은 생후 12~23개월에 시작하고 2차 접종은 1차 접종 후 6~12(18)개월 간격으로 접종
- IJEV9) 일본뇌염(불활성화 백신): 1차 접종 후 7~30일 간격으로 2차 접종, 2차 접종 후 12개월 후 3차 접종
- LJEV10) 일본뇌염(약독화생백신): 1차 접종 후 12개월 후 2차 접종
- HPV11) 사람유두종바이러스 감염증: 만 12세에 6개월 간격으로 2회 접종, 2가와 4가 백신 간 교차접종은 권장하지 않음
- IIV12) 인플루엔자(불활성화 백신): 접종 첫 해는 4주 간격으로 2회 접종, 접종 첫 해 1회 접종을 받았다면 다음 해 2회 접종을 완료, 이전에 인플루엔자 접종을 받은 적이 있는 6개월~만 9세 미만 소아들도 유행주에 따라서 2회 접종이 필요할 수 있으므로, 매 절기 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 관리지침을 참고
- RV13) 로타바이러스(경구용 생백신): 국가예방접종 사업에 포함되지 않는 선택접종. 1차 접종은 생후 6주부터 시작할 수 있으며, 14주 6일까지 1차 접종시작 가능, 8개월 0일까지 접종을 완료하도록 함. 2종류가 있는데 2,4개월(1가) 또는 2,4,6개월 3회 접종(5가)이며 동일 제조사의 백신으로 접종할 것을 권장.

2) 전염병의 잠복기 및 격리 기간

병 명	잠복기(日)	격리기간
홍역	10 ~ 11(7 ~ 21)	발진후 5일간
풍진	14 ~ 18(5 ~ 21)	발진후 5일간
수두	13 ~ 16(11 ~ 22)	발진후 7일간
성홍열	2 ~ 4(1 ~ 7)	충분한 치료를 받은지 2일 후까지(7일간)
두창(천연두)	11 ~ 12(7 ~ 12)	발진의 모든 딱지가 떨어져 없어질 때까지
멈프스	16 ~ 18(12 ~ 25)	3주 또는 그 이상
백일해	7 ~ 10(7 ~ 14)	3 ~ 4주간
디프테리아	2 ~ 5(1 ~ 7)	배양검사가 2회 계속 음성으로 나올때까지
장티푸스 및 Salmonella 감염	7 ~ 14(1 ~ 14)	대변, 소변배양이 음성으로 될 때까지
이질(세균염)	2 ~ 4(1/2 ~ 8)	2주 또는 그 이상
폴리오(소아마비)	7 ~ 14(5 ~ 21)	적당한 치료를 시작한지 2일부터는 안전하다.
뇌막염균성뇌막염	3 ~ 7(2 ~ 7)	
일본뇌염	7 ~ 20	사람에서 사람으로 직접 전파되지 않는다.

(5) 신생아(Neonatology)

1) 신생아의 일반적 관리

① 감염을 예방하기 위하여 무균적 방법(gowning, scrubbing mask)을 사용하여 출입

② 신생아의 자세

가. 보통 6시간 가량 머리를 낮추고(약 15℃), 옆(오른쪽)으로 뉘어 코나 입으로부터 마아직 빠져 나오지 못한 분비물이 빠져 나오도록 한다.

나. 두 개내 손상이 의심되는 경우에는 머리를 수평 또는 약간 뒤로 하는 자세로 한다.

다. 호흡곤란이 있을 때는 상체를 올리고 옆으로 누이거나 prone position을 취해 준다.

③ 신생아의 체온 측정

처음에는 직장(rectum)으로 체온을 재는 것이 core temperature를 알 수 있고 imperforate anus를 발견할 수 있어 좋다. 그 후에는 4-6시간 간격으로 하여 액와(axilla)에서 체온을 재는 것이 좋다.

④ 눈의 처치

임질균에 의한 결막염(gonorrheal conjunctivitis) 혹은 Clamydial conjunctivitis를 예방하기 위하여 erythromycin 안연고를 눈에 넣어준다.

⑤ 배꼽(제대: umbilical cord)의 처치

분만장에서 배꼽이 완전히 결합되었는지, 단면을 관찰하여 동맥이 두 개인지를 확인해야 한다. 동맥이 하나뿐인 경우에는 선천성 기형(요로의 기형, 18 trisomy)을 찾아보아야 한다. 제대의 소독은 tirple dye로 한다.

⑥ 피부의 처치: 신생아는 그대로 멸균된 린넨에 싸서 둔다. 몸에 묻은 피는 솜으로 닦아주고, 항문 주위는 멸균한 솜과 증류수로 닦아주면 된다. 대야에 몸을 담아서 목욕을 시키는 것은 배꼽이 떨어진 후 2-3일경부터 한다.

⑦ vitamin K_1

가. 신생아 출혈성 질환(hemorrhagic disease of the nowborn)을 방지하기 위하여 Vitamin K1(phytonadione) < 1,500g: 0.5mg IM or 1mg PO > 1,500g: 1mg IM or 2mg PO

⑧ 영양(Feeding)

가. 출생후 2시간 후에 증류수를 먹여보고 괜찮으면 농도를 서서히 올려가면서 주기 시작한다.

나. 모유를 먹는 경우에는 되도록 빨리 먹이기 시작하고 3시간 간격으로 한쪽 젖씩 비운다. 초유는 꼭 먹이도록 하며, 처음에 잘 안나오더라도 계속 빨려야만 잘 나오게 된다.

⑨ 신생아 스크리닝(Newborn screening)

선천성 갑상선증(Congenital hypothyroidism) (1:3,000-5,000)과 PKU (Phenyl ketonuria) (1:10,000)와 같이 그 빈도가 높고 후 mental retardation이나 경련을 일으키는 질환을 예방하기 위하여 신생아기에 screening 검사를 해야 한다.

(6) 호흡기(Pulmonology)

1) 소아 천식 발작의 중증도 분류

	경증 발작	중등증 발작	중증 발작	치명적 발작
천명	경함 호기시만 들림	크게 들림 불연속적 천명	크게 들림 없음	
흉곽함몰	±	+ ~ + +	+ +~ + +	흉복부운동 부조화
자세	누울 수 있음	누울 수 없음	앞으로 구부림	
언어구사	문장	구절	단어	
기이맥	≤10 mmHg	10~20 mmHg	20~40 mmHg	없음
최대호기유속	≥80% 예측치	60~80% 예측치	≤60% 예측치	
PaO_2	정상	≥60 mmHg	<60 mmHg	
$PaCO_2$	≤35 mmHg	35~40 mmHg	≥40~45 mmHg	
SaO_2	≥95%	91~95%	≤91%	

2) 소아 천식 급성 발작의 치료 지침

① 경증 발작

- 속효성 베타 2 항진제(β2-agonist) 흡입

  : 식염수 1~2mL에 섞어 연무기로 흡입, 증상에 따라 30분~1시간 간격으로 재흡입

- 약 15분에서 1시간 정도 관찰 후 호전되면 약제와 함께 통원 치료

  * 치료계획: 투약, 교육(흡입기구 및 약제 사용법), 다음 방문 예약 후 귀가

② 증등증 발작

- 산소를 2~3L/min 투여
- 정맥 수액 공급이 필요
- 기관지 확장제: 베타2 항진제를 필요에 따라 30분~1시간마다 반복적으로 흡입. 아미노필린(aminophyline) 4 mg/kg를 부하량으로 정주, 유지량으로 0.7~0.9 mg/kg/hr를 투여(발작전 4시간 이내에 이미 경구용 서방형 테오필린(theophylline)을 복용한 경우는 혈중 농도를 유념하여 부하량을 생략하던가 아니면 1/2만을 정주)

- 1시간마다 환자 상태와 치료 효과를 재평가하여 치료에 반응이 없을 때에는 반복하여 베타 2 항진제 네뷰라이져로 투여
- 증상이 심해지면 중증 발작 단계로 치료를 강화시키거나 입원치료를 고려

③ 중증 발작

- 네뷰라이저로 베타 2 항진제를 20~30분 간격으로 흡입
- 아미노필린 부하량 투여
- 기도가 심하게 좁아져 있는 경우: 1:1,000 에피네프린(0.01cc/kg, 최대 0.3cc)을 피하 주사
- 하이드로코티존(hydrocortisone) 5 ~ 7 mg/kg를 5 ~ 8시간마다 정주

④ 치명적 발작

- 네뷰라이저로 베타 2 항진제를 매 20분마다 흡입
- 아미노필린 정주
- 메틸프레드니솔론(Methylprednisolone) 1 ~ 2 mg/kg을 매 6시간마다 정주
- 최대호기유속(PEFR)과 동맥혈 가스소견 그밖에 모든 임상상태를 재평가하여 호전이 없으면 터부탈린(turbutaline) 정주를 고려(0.2~0.4 ㎍/kg/min부터 시작하여 매 15분마다 두 배로 증량하여 최고 3~6㎍/kg/min될 때까지 투여할 수 있음
- 기계적 환기요법(mechanical ventilation)

* 나이가 어려서 MDI를 들이 마실 수 없는 소아에서는 마스크가 부착된 보조 기구를 사용하거나 네뷰라이저 사용

* 모든 단계에서 필요시 베타 2 항진제 간헐적 흡입(흡입이 어려운 유아는 경구제도 가능)하되 단, 1일 4회를 초과하지 않도록 함

(7) Neurology

1) 열성 경련(Febrile seizure)

① 임상적 특징

가. 경련시에 열이 있다: > 38.3℃(rectal) or 37.8℃(axillary)

나. 나이: 6개월 ~ 5년

다. 지속 시간이 짧다: < 15분

라. 신경계 감염이 없어야 한다.

마. 경련 발작이 없는 시기에는 신경학적으로 정상

바. 전신성 강직간대발작(Generalized tonic-clonic seizure)

사. 열성경련의 가족력

② 치료

가. 체온을 낮춘다.

나. 발작이 있는 경우에는 Diazepam(Valium)이나 Lorazepam(Ativan)을 투여한다.

다. 만약 간질중첩상태(status epilepticus)이면, status epilepticus에 준해서 치료한다.

라. 발열의 원인질환이 규명되면, 그 원인질환에 대한 치료를 한다.

(8) GASTRENTEROLOGY

표 3-8. 소아 위장관 출혈의 원인

영 아	소 아	사 춘 기
Common Bacterial enteritis Milk Protein allergy Intussusception Swallowed materal blood Anal fissure	Bacterial enteritis Anal fissure Intussusception Peptic ulcer/gastritis Swallwed epistaxis HSP Colonic polyp	Bacterial enteritis IBD Peptic ulcer/gastritis Mallory Weiss SD Colonic polyps
Rare Volvulus Necrotizing enterocolitis Hemorrhagic disease of newborn Meckel diverticulum	Esophageal varices Esophagitis Meckel diverticulum Lymphonodular hyperplasia Foreign body Hemangioma, AV Malformation Sexual abuse HUS	Esophageal varices Esophagitis Telangiectasia Angiodysplasia Glay bowel disease GVH disease

4 산부인과

1. 수련목표

산부인과 영역의 질환에 대한 진단과 치료 및 분만과정에 참여하며 기본적인 임상수기와 포괄적인 임상지식을 터득하여 일차 진료와 향후 전공과의 수련에 필요한 기본적인 지식과 수기를 갖추도록 한다.

2. 기본술기

(1) 산과

1) 월경력 및 산과력 청취

① 월경력

② 산과력

2) 산과 분야의 신체검사

① 자궁저 높이 측정

: 배뇨 후 방광이 비워진 상태에서 치골결합에서 자궁저까지의 거리를 줄자를 이용하여 cm로 측정. 임신 20-32주 사이에는 임신 주수와 자궁저 높이가 비슷하며, 만삭임신에서는 30-34 cm 정도임.

② 태아심음 청취

③ 골반진찰(내진)

가. 선진부, 태향 및 하강도 확인

나. 자궁 경부의 경도, 소실 및 개대 정도 측정

다. 골반 크기 및 형태 확인

3) 정상 질식분만

① 병실

가. 분만 전 처치: 관장과 skin preparation을 지시한다.

나. 입원 시 기본 검사: CBC, ABO/Rh, VDRL, HBsAg/Ab, Anti-HIV antibody, Urinalysis

② 분만전 처치

가. 매시간 활력증상을 측정하고 분만진통 경과를 수시로 확인한다(그림 4-1)

산부인과

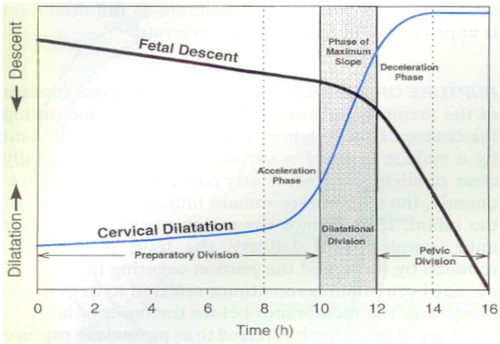


그림 4-1. 정상 분만진통 곡선

나. 수액 공급: 진통 초기에는 경구로 수분 공급, 활성 진통기에는 5% D/W 나 5% D/S, 또는 H/D 수액을 정맥 주사한다.

다. 자궁 수축 및 태아 심음 감시

- 제 1기: 15-30분마다 측정
- 제 2기: 5-15분마다 측정
- 보통 지속적인 전자식 자궁수축-태아 심박동 감시장치를 이용한다.
- 태아 심음의 variability, acceleration, deceleration(early, late, variable, prolonged)의 유무를 확인한다.

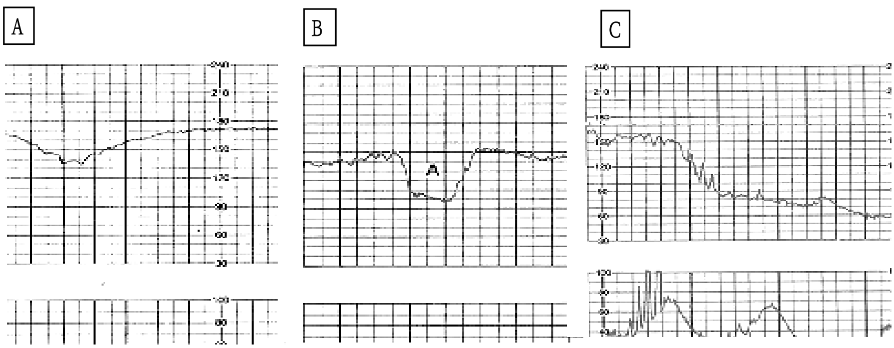


그림 4-2. Fetal heart rate deceleration(A: late, B: variable, C: prolonged)

라. 진통중에는 매 4시간마다 배뇨를 확인하여야 하며, 하지 못한 경우에는 도뇨를 시행한다.

마. 진통제를 주치의의 지시에 의해 투여할 수 있다.

- narcotics: demerol 50 mg IM
- valium 10 mg IM
- narcotics 중독시 naloxone HCl
  : 어른 - 0.4 mg IV, IM, or SC
    신생아 - 0.01 mg/kg IV, IM, SC, or umbilical vein

바. 인공양막파수
- 태아가 진입한 후 소독된 Kelly clamp 또는 면봉 막대기 등으로 시행한다.

사. 자궁수축제 투여
- oxytocin 10 u(1 ampule) in D5W or D5S 1,000cc
- 투여 시기 및 속도는 주치의의 지시에 따르며, 자궁수축이 2-3분 간격으로 40-60초 정도이거나 최대 허용량(60 gtt)에 이르는 경우에는 더 용량을 증가시켜서는 안 된다.

③ 분 만

가. 초임부는 자궁경관 개대가 완전히 되고 태아 선진부가 2-3 cm 정도 질 입구에서 보일 때 분만대로 옮기고, 경산부는 자궁 경관이 8-10 cm 정도일 때 분만대로 옮기는 것을 원칙으로 한다.

나. 임신부를 분만대에 쇄석위로 눕힌다.

다. 분만 가운과 글러브를 착용하고 임신부의 외음부와 그 주위를 10% 베타딘 용액으로 잘 소독하고(vulvar area, thigh, 하복부, 회음부, 항문 순으로) 소독 방포로 덮은 후, nelaton 카테터를 이용하여 도뇨를 시행한다.

라. 회음절개가 필요한 경우 2% lidocaine을 회음절개를 시행할 부위에 국소 주사한다.

마. 회음절개가 필요한 경우 태아의 머리가 질 입구에서 crowning (5-6 cm 보일 때)을 하면 회음절개를 한다.

바. 태아의 머리가 분만되는 동안 방포로 회음절개 부위를 보호한다 (그림 4-3).

사. 태아의 머리를 분만한 직후에는 코와 입안의 이물질을 제거한다.

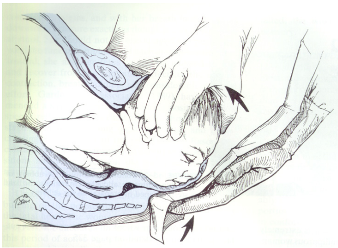


그림 4-3. Modified Ritgen maneuver.

아. 태아의 전방 어깨와 후방 어깨를 차례로 분만하고, 태아가 완전히 나오면 제대의 두 곳을 Kelly clamp로 잡은 후에 그 사이를 자른다.

자. 태반을 만출한 후에 태반 잔류 및 산도의 열상 유무를 확인하고, 회음 절개 부위를 봉합한다.

차. 산도 및 외음부를 생리식염수 등으로 잘 닦은 후에 산모를 회복실로 옮긴다.

④ 분만 후

가. 태반 만출 후 자궁수축제 투여

- methergin 0.2 mg IM

→ 산모가 임신성 고혈압, 신장질환 등의 기타 methergin의 부작용을 보일 수 있는 기저질환을 가지고 있을 경우에는 꼭 routine injection 하지 않는다.

- oxytocin 10 u in remained fluid

나. 활력증상, 자궁 저부의 경도와 높이, 질출혈 정도를 자주 확인한다.

다. 분만 후 2시간까지 별 문제가 없으면 병실로 보낸다.

4) 제왕절개술

① 입원

가. 수술전 검사: CBC, U/A, HBsAg/HBsAb, VDRL, Anti-HIV Ab, ABO/Rh with cross matching, PT/aPTT, Chemical battery, creatinine, electrolyte, EKG, Chest PA

나. 수술 전날 skin preparation, 수술 동의서 받기

다. 수술 당일 IV line을 확보하고, Foley catheter를 삽입한 후, premedication 하고 태아심음을 확인한 후에 수술장으로 환자를 옮긴다.

② 수술

가. 환자를 수술대로 옮긴다.

나. EKG, BP cuff를 달고, coagulation plate를 넓적다리 또는 종아리에 부착한다.

다. 수술 직전 태아 심음을 확인한다.

라. 수술에 제 2, 또는 3조수로 참여하며, 수술 시 역할을 숙지하고 있어야 한다.

마. 수술이 끝나면 마취과 선생님과 함께 산모를 회복실로 옮긴다.

③ 수술 후

가. 산모의 회복 상태, 활력증상 및 소변양을 확인한다.

나. 수술 후 처치명령은 주치의가 작성하는 것이 원칙이나 경우에 따라 인턴이 주치의와 상의하여 작성할 수 있다.

다. 봉합사 제거 및 퇴원은 수술 후 4-7일째에 하는 것을 원칙으로 하나 과의 진료

원칙에 따른다.

라. 과에서 지정한 퇴원약을 처방한다.

(2) 부인과

1) 골반 진찰법 (그림 4-4)

① 방법

가. 환자가 소변을 보아 방광을 비우게 한 후 진찰대에 쇄석위로 눕힌다.

나. 한 손에 장갑을 낀 후 인지와 중지를 질 내에 조심스럽게 삽입한다.

다. 자궁 경부를 촉진한다.

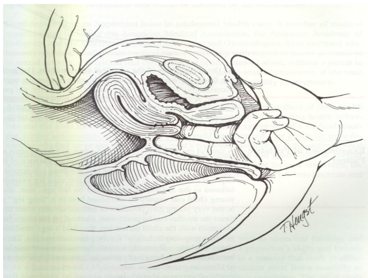


그림 4-4. bimanual pelvic examination

라. 한 손을 질 내에 삽입한 채로 다른 손으로 하복부를 부드럽게 압박하면서 양 손 사이에서 촉진되는 골반 내 구조물 또는 기관들의 성상을 확인한다.

② 확인 사항

가. 자궁: 크기, 경도, 표면, 압통, 움직임 정도, 방향

나. 자궁부속기: 종괴, 압통

다. 자궁 경부: 크기, motion tenderness

라. 외음부: 종괴, 모양, 분비물

2) 질경검사법

① 방법

가. 환자를 쇄석위로 눕힌 후 한 손으로 소음순을 약간 벌려 질구를 노출시킨 후 다른 손으로 질경을 삽입한다.

나. 자궁 경부 및 질 점막과 분비물을 관찰한다.

다. Pap smear, wet smear, 또는 조직 생검 등을 시행할 때 주치의를 보조한다.

② 확인 사항

가. 자궁경부: 크기, 모양, 미란, 폴립, eversion, 접촉성 출혈

나. 질 분비물: 양, 색깔, 냄새

3) Pap smear(그림 4-5)

① 방법

가. 검사일에 환자에게 뒷물을 하지 않도록 주의시킨다.

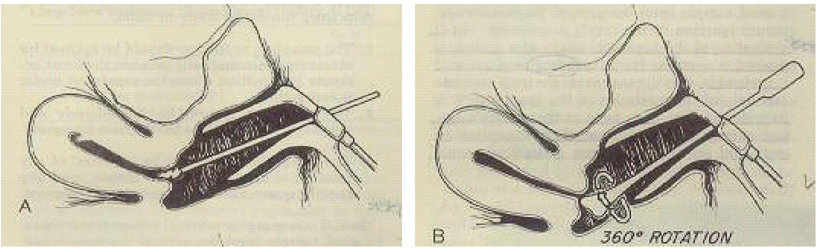
나. 질경을 윤활제 없이 질에 삽입한다.

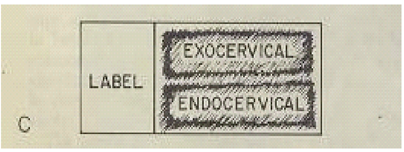
다. Cytobrush를 내자궁구에 삽입한 후 360도 회전시켜 세포를 채취한 후 슬라이드 위쪽에 도말한다.

라. Spatula 또는 면봉으로 외자궁구에서 검체를 채취하여 동일한 슬라이드 아래쪽에 도말한다.

마. 검체가 마르기 전에 빨리 95% ethanol에 고정시킨다.

바. 액상 pap smear인 경우에는 검체 채취 후 즉시 지정 보존제가 있는 용기로 옮겨 4-5회 흔들어 세포를 저장한다.





A. Expose cervix, insert brush, cotton-tipped applicator, or aspirator in cervical os and twirl or aspirate
B. Scrape external os area with cytology spatula
C. Smear slide, fix immediately

그림 4-5. Pap smear 방법

4) Culdocentesis (그림 4-6)

① 목적: 복강 내 출혈, 복수 또는 농양의 진단을 위함

② 방법

가. 환자를 쇄석위로 눕힌 다음 내진을 하여 자궁 및 부속기의 크기와 위치를 파악

나. 질경을 질에 삽입한 후 자궁 경부 및 후두질원개를 노출시킨다.

다. 소독 후 자궁 경부를 단구로 잡고 견인하여 후두질원개가 잘 노출되도록 한다.

라. 10-30 cc 주사기와 18 gauge 주사바늘을 이용하여 자궁의 후면을 따라 천자한 다음 계속적으로 음압을 가하여 흡입한다.

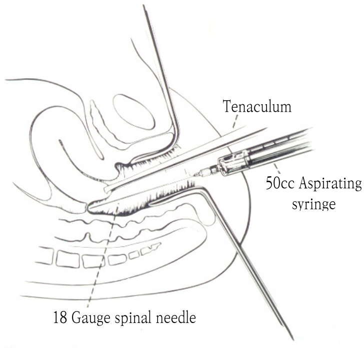


그림 4-6. Culdocentesis

5) 부인과 수술(개복술, 복강경 수술)

수술전 준비, 수술중 인턴의 역할, 수술 후 처치 및 퇴원 절차 등이 제왕절개술의 경우와 비슷하나, 각 병원마다 마련된 지침에 따라 주치의와 상의하여 조치한다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 산과

1) 태아심박동 감소

① 환자의 자세를 좌측와위로 변경

② 산소 5L/min으로 투여(nasal prong 또는 mask)

③ oxytocin 투여를 중단하고 수액 투여 증가

④ 혈압 강하가 있으면 이를 교정

⑤ 내진을 통해 자궁 경부의 변화 정도와 제대탈출 유무 확인

⑥ 응급수술에 대한 준비

2) 조기진통

① 임신 37주 이전의 조기진통에 대해 주치의의 지시에 의해 tocolytics 사용

② Ritodrine을 사용할 경우

- 먼저 D5S 500 cc hydration

- Remained 500 cc + ritodrine 50 mg

→ 16 gtt의 속도로 시작하여 자궁수축이 없어질 때까지 10분마다 8 gtt의 속도로 증량한다.(단, 임신부의 심박동수가 130/min 이상인 경우에는 더 이상 증량하지 않는다.)

③ Magnesium sulfate를 사용할 경우

- 먼저 15-20분에 걸쳐 4 g $MgSO_4$/100 cc D_5S IV loading
- → 환자에 따라 6 g loading 하는 경우도 있다.(ex: 24주 전후 preterm)
- 유지용량: 20 g $MgSO_4$/800 cc D_5S IV infusion(2g/h)

3) 자간전증

① Magnesium sulfate

- 먼저 15-20분에 걸쳐 4 g $MgSO_4$/100 cc D_5S IV loading
- 유지용량: 20 g $MgSO_4$/800 cc D_5S IV infusion(2 g/h)
- 4-6시간 후 혈청 magnesium level 측정(4-7 mEq/L 유지)
- DTR 감소, 이전 4시간 소변양이 $<$ 100 cc, 호흡수 감소 시 용량을 줄인다.

② Hydralazine

- 5-10 mg IV q 15-20분
- 이완기 혈압 110 mmHg 이상일 때 투여하여, 90-100 mmHg 유지하도록 함.

③ 두통, 시력장애, 상복부 통증 등과 같은 중증 증상 여부 확인

④ 주기적인 태아안녕평가(NST, 태아생물리학적 계수 등)

(2) 부인과 영역의 acute abdomen

1) Ectopic pregnancy (with or without rupture)

2) Ovarian cyst torsion

3) Corpus luteal cyst rupture에 의한 hemopertioneum

4) Intestinal or uterine perforation after D&C or laparoscopy

5) Acute salpingitis (with or without tubo-ovarian abscess)

등의 질환이 가임기 여성에서 호발하는 응급 질환으로 각 질환의 발생 원인 및 기전, 임상경과 및 치료를 잘 숙지하여 응급실이나 산부인과 근무 시 적정하게 치료한다.

5 정신건강의학과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

일차 진료의로서 정신건강 문제를 가진 환자의 진단, 치료 및 의뢰에 필요한 기본적인 지식과 술기를 익힌다.

(2) 구체적 목표

1) 정신건강의학과 환자를 다루는데 필요한 정신과적 면담기술을 숙지하여야 한다.

2) 정신건강의학과 환자에 대한 병력조사 및 정신상태검사를 시행할 수 있어야 한다.

3) 정신건강의학과 진단체계에 대한 지식을 습득하고, 주요 정신질환에 대한 감별진단을 할 수 있어야 한다.

4) 정신건강의학과의 주요 약물에 대해 숙지하고 부작용에 대처할 수 있어야 한다.

5) 자살, 공격적 행동 등과 같은 정신건강의학의 응급상황에 대처할 수 있어야 한다.

2. 기본술기

(1) 정신건강의학 면담기술 및 주의사항

1) 환자를 존중하고 도와주려는 태도와 경어사용, 정장착용과 같은 기본예절을 갖춘다.

2) 환자와 의사의 좌석은 같은 높이가 좋다. 위험할 수 있는 환자와 면담할 때에는 면담실 문을 열어두고, 의사는 출입문 가까이 앉고, 의사와 출입문 사이에는 장애물이 없도록 한다. 필요한 경우에는 제 3자로 하여금 문밖이나 면담실 안에 있게 한다.

3) 면담 중에는 가능한 기록하지 않으며 첫 면담이라도 진찰에 그치지 않고 치료적 의미를 가진다는 것을 알아야 한다.

4) 우울증 환자의 경우 너무 일찍 환자에게 모든 것이 잘 될 것이라고 격려하지 말라. 환자는 의사가 자신의 고통에 대해서 이해를 못하고 있다고 여길 수 있다.

5) 망상을 가진 환자의 경우 망상에 직접적으로 도전하고 공격하는 것은 피하면서, 환자의 믿음에 의사는 동조하지 않음을 나타내 보이는 것이 도움이 된다.

6) 환자와 정보제공자는 따로 보는 것이 원칙이다. 동석한 경우에는 환자의 이야기를 먼저

듣고, 가족이 중간에 끼여드는 일이 없도록 한다.

7) 의사 자신의 개인적인 사항을 지나치게 노출하는 것에 주의하고, 환자와 치료적인 관계가 아닌 개인적인 관계가 형성되지 않도록 한다.

8) 정신건강의학과 환자의 경우 입원 사실 자체부터 비밀보장(confidentiality)의 대상이 된다. 환자와 관계된 내용에 대해서는 자문의뢰, 법원의 명령과 같은 특수한 경우를 제외하고는 절대 누설하지 않는다.

(2) 정신건강의학 병력조사 및 정신상태검사

1) 병력 조사

① 개인 자료: 환자의 기본적 신원사항, 입원일자, 정보제공자 이름, 정보신뢰도

② 주소 또는 문제: 환자나 보호자가 말한 그대로 기록

③ 현병력: 주소의 발병과 경과, 유발인자, 이차적 이득

④ 가족력: 부계 및 모계 3대

⑤ 개인력: 유아기/소아기/사춘기/성인기/노년기

⑥ 인격: 병전 인격 및 인격의 변화

2) 정신상태검사

① 전반적 외모, 태도 및 행동: 복장, 위생상태, 표정, 수족의 운동, 자세의 이상, 상동증 및 함구증, 치료진에 대한 태도, 눈맞춤, 공격적 행동, 강박적 행동

② 기분(정동): 주관적 기분과 객관적 기분상태를 같이 기록

우울, 상쾌, 다행감, 분노, 공포, 불안, 공황, 적개심, 평온, 행복, 슬픔 등 사고의 내용과 기분이 적합한가, 기분의 정도가 타당한가.

③ 언어 및 사고 과정: 말이 많은가/거의 없는가, 목소리의 톤과 억양, 발음이상

사고비약, 함구증, 우원증, 보속증, 동문서답, 지리멸렬, 말비빔, 신어조작증, 반향언어

④ 사고내용: 망상(피해/과대/색정/관계), 지배관념, 강박사고, 공포증, 관계사고, 자살사고

⑤ 지각: 환각(환청, 환시, 환촉), 착각, 이인증, 비현실감

⑥ 의식 및 지남력

⑦ 기억: 장기기억-고향, 출신학교, 주민등록번호, 주소, 전화번호

단기기억-당일 아침 반찬이나 어제 본 뉴스의 내용 등 하루 이내의 사건

즉각기억회상-서로 연관성이 없는 세 단어(예: 나무, 자동차, 모자)를 불러주고 바로 따라 하라고 시킴

⑧ 주의력 및 집중력: serial 7(100-7), 요일 거꾸로 말하기

⑨ 일반 지식과 지능 및 추상적 사고: 역사적 사건, 최근 뉴스, 속담풀이, 공통점 찾기

⑩ 판단력과 병식: 길을 가다가 주민등록증을 주었을 때 어떻게 할 것인가? 병원에 온 이유, 어떤 병이 있는가?

3. 정신건강의학 응급상황 이해와 처치

(1) 자살

1) 자살기도자의 95%가 정신질환(주로 우울증, 물질사용장애, 정신분열증)을 가지고 있다.

2) 응급실을 방문한 자살 기도자에 대한 정신과적 처치

① 먼저 신체적인 상태에 대한 검사와 처치를 한다.

② 환자를 보기에 앞서 먼저 보호자를 만나 경위를 듣는다.

③ 자살 기도의 심각성을 판정한다. (예: 음독의 경우)

가. 약 종류: 수면제나 향정신성 약물보다 독극물(농약, 청산가리 등)인 경우에 더 심각

나. 양: 많을수록 심각

다. 장소: 쉽게 발견되지 않는 곳에서 기도한 경우에 더 심각

라. 시간: 음독 후 발견되기까지 오래 걸리는 시각(늦은 저녁)에 기도한 경우 더 심각

마. 주위 사람: 주위 사람이 없는 곳에서 기도한 경우 더 심각

바. 기도 후 사실 통보: 기도사실을 알리지 않거나 늦게 알릴수록 더 심각

사. 유서가 발견된 경우에 더 심각

④ 의사 앞에서 행동을 뉘우치며 되풀이하지 않겠다고 하는 경우 믿어서는 안 된다.

⑤ 경위도 모르면서 눈물을 흘린다고 섣불리 위로하지 말고 차라리 실컷 울게 한다.

⑥ 분노가 의사에게 향하더라도 참고 따뜻이 받아들인다.

⑦ 자살 기도자의 가족을 질책하지 않는다.

⑧ 자살 기도자가 응급실에 있는 동안 철저히 감시한다.

⑨ 자살 기도자는 원칙적으로 입원시킨다. 환자와 가족이 입원을 거부하면 가족이 하루

24시간 철저히 환자를 돌보도록 주의를 준다.

⑩ 추후 법적 문제의 가능성을 생각하여 자살 기도자와 가족을 면접한 시간과 내용, 입원하지 않고 귀가한 이유와 판단의 근거에 대해 자세히 기록한다.

3) 자살에 대한 질문

① 과거에 자살을 생각한 적이 있습니까?

② 과거에 자살을 시도한 적이 있습니까?

③ 현재 자살 생각을 가지고 있습니까?

④ 자살 계획을 세운 게 있습니까?

⑤ 그렇다면 어떤 방법으로 자살하려고 하나요?

(2) 난폭, 공격적인 환자

1) 난폭한 행동의 원인에 따라 다음과 같이 처치한다.

① 기질성 정신질환으로 의심되면 무조건 항정신병 약물을 투여하기보다는 원인을 치료하는 것이 중요하며, 원인을 모르는 상태에서는 강박을 하는 것이 필요하다.

② 정신분열병이나 조증의 경우에는 대부분 면담으로 중재하기 어려우므로 항정신병 약물을 빨리 주는 것이 최선이며, 약효가 나타날 때까지는 강박 혹은 격리해야 한다.

③ 비정신병적, 비기질적 원인인 경우에는 대부분 언어적 중재가 가능하다.

2) 언어적 중재(verbal management)시 고려사항

① 먼저 의사 자신의 안전을 고려하라.

② 침착한 언행으로 의사가 상황을 통제하고 있다는 인식을 심어주어라.

③ 도발적이거나 심판적이지 않는 방법으로 부드럽게 말하라.

④ 가능하면 의사와 환자 모두 앉도록 한다.(단, 충분한 거리를 두고)

⑤ 환자의 눈을 응시하는 것은 가능한 피하라.(환자는 도전으로 해석할 수 있다)

⑥ 환자가 말을 시작하면 들어라.

⑦ 투약여부에 대해서 스스로 결정하게 유도하여 상황에 대한 ‘조절감’을 느끼게 한다.

3) 약물

① Haloperidol 5-10mg + Lorazepam 2-4mg IM: 가장 추천

② Chlorpromazine 25-50mg IM or Diazepam 5-10mg IV or Lorazepam 2-4mg IV

4) 강박(Restraint)

① 강박은 적어도 4명의 인력이 필요하며 가죽으로 된 결박의가 가장 안전하다.

② 강박을 시행할 경우 그 이유를 환자에게 꼭 설명해주어야 하며(환자가 듣지 않더라도), 강박상태에 있는 동안 치료진이 항상 환자의 눈에 띄는 곳에 있어 환자를 안심시킬 수 있어야 한다.

③ 환자의 머리는 약간 높이 두고, 두 다리는 벌리고, 한쪽 팔은 옆으로, 다른 팔은 머리 위로 두고 강박한다.

④ 강박 유지 시 간호사는 15분 간격으로 강박상태와 환자의 사지의 혈액순환 및 부종을 관찰한다. 강박은 특별한 사유가 없는 경우 24시간을 초과할 수 없다.

⑤ 위험한 환자의 강박 해제 시에는 일정한 시간 간격을 두고 환자의 반응을 관찰해가면서 하나씩 해제하도록 하며, 그 와중에 다시 위험이 있으면 강박을 재시행한다.

⑥ 강박의 이유, 치료경과, 환자의 반응을 잘 기록한다.

(3) **공황발작**(panic attack)

1) 비정기적으로 극심한 공포 또는 불쾌감이 있으면서, 다음 증상 중 4가지 이상이 급격하게 발생하여 10분 이내에 최고에 도달하는 상태(심계항진/ 발한/ 떨림/ 숨이 가쁘거나 질식하는 느낌/ 숨막히는 느낌/ 흉통 또는 흉부의 불쾌감/ 메스꺼움 또는 복부 불편감/ 어지럽거나, 불안정한, 또는 쓰러질 듯한 느낌/ 이인증 또는 비현실감/ 자신에 대한 통제를 잃거나 미칠 것 같은 느낌/ 죽음의 공포/ 감각이상/ 한기 또는 발열감)

2) 공황발작은 처음 시작한 지 10분간 증상이 급격히 증가하며, 대개 20-30분간 지속된다. 그러나 한 시간 이상 지속하는 경우는 거의 없다. 환자 중 20%는 발작 중 실제로 실신을 하기도 한다.

3) 감별진단과 검사

① 물질남용(substance abuse), 심근경색, 갈색세포종, 갑상선 기능이상

② CBC, fasting glucose, calcium, LFT, e', BUN/creatinine, TFT, U/A, EKG

4) 치료: Lorazepam 2-4mg IM or IV를 환자가 안정될 때까지 20-30분 간격으로 반복

(4) **섬망**(delirium, acute confusional state)

1) 단기간에 발생하는 의식 및 전반적 인지기능의 저하

2) 주요 임상양상

① 전구기-불안, 공포, 안절부절못함, 기면, 수면장애 등

② 급격히 발생, 단기간에도 변화가 심한 경과

③ 각성수준과 주의집중력의 저하로 쉽게 산만해짐.

④ 수면-각성 주기의 변화(낮에 자고 밤에 깬다)

⑤ 기억력의 감퇴(특히, 단기기억력)

⑥ 와해된 언어와 사고(조리가 없고 횡설수설함)

⑦ 지남력 장애(비교적 드물며, 주로 사람에 대한 지남력에 장애)

⑧ 지각장애(환각, 착각)

⑨ 신경학적 이상소견(dysgraphia, constructional apraxia, dysnomic aphasia, tremor, asterixis, myoclonus, background slowing on EEG)

3) 원인과 경과

① 원인은 매우 다양하다(뇌병변, 신체질환, 약물, 통증, 감각박탈 등).

② 갑자기 시작하고 지속기간은 일주일 이내이나, 원인이 교정이 되지 않으면 계속 된다.

4) 치료

① 원인 교정과 supportive care가 가장 중요하다.

가. 간호사실에 가까운 방으로 환자를 옮기고, V/S을 자주 측정한다.

나. 사고가 일어날 수 있는 상황을 피한다.

다. 너무 자극이 없거나, 너무 많은 자극은 피한다.

라. 보호자를 상주시키고, 친숙한 물건을 놓아둔다. 시계나 달력을 놓아둔다.

마. 정기적으로 시간, 장소, 사람에 대한 정보를 준다.

바. 밤 동안에도 병실에 적당한 조명을 켜둔다.

사. 창문이 있는 병실이 도움이 된다.

아. 안경이나 보청기를 하고 있으면 돌려주어라.

자. 의심, 피해의식, 지남력 장애 등이 지속되면 방을 옮겨보아라.

② 정신병적 증상: haloperdol 2-10mg IM (P.O.로 줄 경우에는 IM 용량의 1.5배)

불면: short acting benzodiazepine, trazodone, hydroxyzine

③ 강박은 하지 않는 게 원칙이나 부득이 한 경우에는 최소한으로 시행한다. (2 or 4 point)

(5) 알코올 금단(Alcohol withdrawal)

1) 장기간 고용량의 음주를 하다가 갑작스럽게 감량하거나 중단하였을 때 발생하며 다음과 같은 증상을 보인다(자율신경계 항진 증상/진전/불면/오심과 구토/정신운동성 초조/불안/착각, 환각과 같은 일시적인 지각장애/경련).

2) 주요 증상의 시간적 경과

① 진전: 6-8 시간

② 지각장애: 8-12 시간

③ 경련: 12-24 시간

④ 진전섬망(delirium tremens): 48-72 시간

⑤ 불면/불안: 수일 이상 지속

3) 치료

① Benzodiazepines: Chlordiazepoxide 200-400mg p.o.

Lorazepam, Diazepam도 가능

② 망상과 환각이 심하면 Haloperidol 0.5-2mg IM q 2h로 투여

③ Vitamin B1(thiamine): 하루 100mg 이상 투여, Wernicke encephalopathy 예방

6 정형외과

1. 수련목표

정형외과 분야 질환의 진료 과정에 참여하여 진단과 치료에 연관되는 기본적 진단법 및 치료법을 실제 환자 진료를 통하여 습득하고 정형외과 영역의 외상이나 응급 상황에 대한 처치 능력을 배양하며 또한, 정형외과적 만성 비외상성 질환 환자의 치료 및 관리에 대한 이해를 높이는데 목표를 둔다. 따라서, 정형외과 환자의 범위를 이해하고 일차적 접근 방법에 대한 개념을 가질 수 있도록 하며 골절, 탈구를 비롯한 외상 환자를 처치할 수 있는 기본 술기를 습득하도록 한다

2. 기본술기

(1) 정형외과적 진단법의 숙지(사지 및 척추 질환)

1) 척추

① 주소: 척추 부위의 통증 및 압통과 방사통, 근력 약화 및 감각 둔화, 사지의 마비 여부를 문진한다.

② 이학적 검사: 척추의 변형 유무, 압통 부위, spurling 검사, 하지 직거상 검사, 상지 및 하지의 근력 평가 및 감각 검사, 전방 및 후방 굴곡 검사, 족배 동맥 촉지, 심부건 반사, 족근부 간대성 경련, Hoffman 징후, Babinski 징후 등을 검사한다.

③ 영상검사: 병변이 의심되는 부위의 AP 및 lateral 사진을 찍는다. 척추 변형이 의심되는 경우에는 기립 상태에서 whole spine AP 및 lateral 사진을 찍는다. 척추 전위증이 의심되는 경우에는 척추 사면 사진과 굴곡 및 신전 사진을 추가적으로 시행한다. 일반촬영검사에서는 추간판 탈출증을 진달할 만한 특이 소견을 보기 어렵지만 요통 및 하지 방사통을 유발하는 타 질환을 감별할 수 있고, 추간판 탈출증의 정확한 진단을 위해서는 CT나 MRI검사가 필요하다.

2) 견갑부

① 주소: 통증 및 압통, 야간통, 종창, 근력 약화. 운동 제한 등

② 이학적 검사: 압통 부위, 운동 범위, 외전근 및 외회전근의 근력 평가, 충돌 징후, 전위 검사, Fulcrum test, 불안검사

③ 영상검사: 기본적으로 견갑부 전후방 (AP) 및 외측 및 액와면 (axillary lateral) 사진을 찍는다. 회전근 개 병변이 의심되는 경우에는 추가적으로 견갑출구상

(scapular outlet)과 30도 미방경사면 (caudal tilt) 사진을 찍는다. 쇄골 골절이 의심될 때는 양측 견관절 전후방 (both shoulder AP)과 30도 두부 경사면 (cephalic tilt) 사진을 찍는다. Hill-Sachs 병변은 견관절 전방 탈구시 관절와 전연의 피질 골에 의하여 상완골 두 후외측부에 골 결손을 보이는 것이며, Hill-Sachs view, Stryker notch view, apical oblique view등에서 잘 관찰된다.

3) 고관절

① 주소: 통증 및 압통, 파행, 운동 제한 등

② 이학적 검사: 압통 부위, Patrick 검사, 운동 범위, 하지의 근력 평가 및 감각 검사, 하지의 길이 측정, Trendelenberg 징후, 보행 이상 유무 등

③ 기본적으로 양측 고관절 전후방 촬영(both hip AP) 과 translateral 혹은 frog leg lateral을 찍는다. 고관절의 피로 골절이나 감입 골절에서는 일반촬영검사에서 골절선이 보이지 않아, CT, Bone scan, MRI 등으로 진단하기도 한다.

4) 슬관절

① 주소: 통증 및 압통, 부종, 운동 제한, 잠김, 불안정 등

② 이학적 검사: 압통 부위, 종창 여부, 운동 범위, McMurray 검사, 내외반 스트레스 검사, Lachman 검사, 전후방 전위검사, patellar compression test, patellofemoral crepitus, 등

③ 영상검사: 기본적으로 슬관절 전면과 측면 및 축면사진을 찍는다. 인대 손상이 의심될 때는 이에 대한 긴장도 검사 (stress test)를 추가적으로 시행하게 된다. 특히 퇴행성 관절염이 의심시에는 기립 상태에서의 전면 및 45도 굴곡 후전면 사진을 추가적으로 찍는다. 관절 내의 여러 가지 구조물과 측부 인대 등에 대한 이상 여부를 확인할 수 있는 방법으로 MRI가 널리 사용되고 있다.

(2) 사지, 척추의 기초적 일반촬영검사의 판독법

외상력이나 통증을 동반하므로 대개의 경우는 환자나 보호자 스스로가 알고 있지만 소아나 다발성 손상 환자의 경우에는 진단이 어려울 수도 있다. 임상적 증상으로는 통증과 가벼운 압통, 변형, 기능 장애, 자세의 변화 및 비정상적 운동과 염발음 등이 있을 수 있고 신경, 혈관의 손상 여부가 확인되어야 한다. 일반 X-선 촬영은 전후면 측면 영상을 얻어, 병소를 입체적으로 이해하려 노력하고 있다. 필요에 따라서는 여러 종류의 사면위 (oblique view) 등을 시행하여야 한다. 제1-2경추 병변이 의심될 때는 개구 촬영(open mouth view)을 시행 해야 하고, 불안정성이 의심될 때는 긴장위(stress view)를 촬영해야 하는 것처럼 병변 부위와 상황에 따라 적절한 촬영을 하여야 한다.

〈정형외과에서의 영상검사〉

1) 일반촬영검사에서의 조직의 음영은 X-선의 흡수 정도에 따라 농도(density)가 구분되어, 공기 농도(air density), 물 농도(water density), 골 농도(bone density)로 분류할 수 있다.

2) 골에 나타나는 변화를 일반촬영검사에서 우리가 인식하려면, 골 석회 성분의 25-30% 이상이 감소 또는 증가하여야 한다. 그러므로, 단순 방사선상에서 이상 소견은, 많은 경우 그 병이 상당히 진행된 것을 의미한다.

3) 전산화단층촬영검사(CT)는 X-선을 이용하여 골과 연부 조직의 단면 영상을 얻는 방법으로 연부 조직의 진단 목적을 위하여도 사용하게 되어, 추간판 탈출증 등 척추 질환에 빈번히 사용되고 있고, 3차원적 재구성이 가능하고 자기 공명 영상 검사에 비해서 가격이 저렴한 장점이 있지만, 내고정 금속물에 의한 인공 음영 때문에 금속물을 이용하여 내고정한 환자에서는 음영의 질이 떨어지는 등의 사용상의 문제점이 있다.

4) 자기공명영상은 T1, T2 강조 영상을 비교하여 이전에 찾아낼 수 없었던 이상 부위를 발견해 낼 수 있으며, 가돌리니움을 이용한 조영 증강 영상으로 염증성 변화나 혈관 분포의 정도도 매우 민감하게 구별할 수 있으므로 많은 질환의 감별에 유용한 장점이 있다. 골의 무혈성 과사에서는 진단에 결정적인 정보를 제공하고, 척추에서는 추간판의 탈출뿐만 아니라 추간판의 변성과 파열을 알 수 있으며 척수의 변화도 볼 수 있다.

5) 초음파검사는 비교적 간단하게 시행할 수 있는 검사로서, 연부 조직의 종양의 존재 유무와 크기를 판정하기 위해 흔히 시행된다.

6) 뼈스캔(bone scan) 검사는 테크니슘이나 갈리움 등 골에 친화력이 강한 방사선 동위원소를 정맥 내에 주입하여 골 모세포가 활성되거나 국소 혈류량이 증가하면 열소(hot uptake)로 나타난다. 이러한 골 주사는 골수염, 골종양 및 골 괴사 등을 조기에 발견할 수 있는 방법으로 널리 사용되고 있으며, 진단이 힘든 골절이나 염증성 질환의 진단 및 감별에 보조자료로도 사용 된다.

7) 단일광자방출단층촬영검사(SPECT)와 양전자방출단층촬영검사(PET/CT)는 근래에 동위 원소 주사의 단점인 해상력을 보완해 준다.

〈영상검사시 유의해야 할 점〉

1) 촬영 각도가 90도 교차되게 두 번의 촬영이 필요하며 필요에 따라 사면촬영 및 특별한 위치에 촬영이 요구된다.

2) 장관골 촬영시에는 상하 관절이 모두 포함되어야 한다.

3) 잠복골절(occult fracture), 미세골절(micro fracture), 피로골절(stress fracture)은 꼭 1-2주 간격으로 경과 관찰 사진 (follow-up X-ray)이 필요하다. (예 주상골, 대퇴경부)

4) 두부 손상 환자, 특히 의식이 없는 환자의 경우는 경추의 방사선 검사를 시행해야 한다.

5) 소아의 경우 양측을 촬영하여 비교해야 한다.

6) 영상검사의 판독시에는

첫째로 골의 전체적인 정렬(alignment) 상태를 본다.

피질골의 연속성에 주의를 기울여 관찰한다.

둘째로 관절 간격의 변화를 관찰한다.

셋째로 골수강의 방사선 투과성을 관찰한다.

넷째로 연부 조직의 종창 등을 관찰한다.

7) 임상 증상은 확실하나 영상검사로 확진되지 않을 경우는 골절이 있을 것으로 간주하고 치료한다.

(3) 정형외과적 응급 상황에서 협동적 처치법

1) 척추, 특히 경추 손상 환자: 병력 상 경추 손상이 의심되거나 뇌 손상으로 의식이 없는 환자 등에서는 경추 손상이 없다고 증명 될 때까지는 일단 경추 손상이 있는 것으로 간주하고 주의 깊게 다루어야 한다. supine position 에서 모래주머니를 머리 양측에 받쳐 rotation 을 방지하고 다른 심각한 동반 손상의 여부를 점검하고 영상검사를 하기 전에 즉시 정형외과 의사의 자문을 구해야 한다. 검사와 자문 이전에 경추 보호대(cervical brace)를 착용 시킨다

2) 골절: 골절이 의심되는 환자는 일단 골절 부위에 더 이상의 움직임이 발생하지 않도록 안정시키고서 손상 부위의 원위부에서 신경 손상, 혈관 손상 유무를 점검한다. 또 창상의 존재 여부를 점검하고, 타 병원에서 부목을 하고 온 경우에는 부목을 풀지 말고 적절한 X-ray 촬영을 적어도 2방향에서 시행한다. 적절한 촬영 내용을 모를 경우에는 정형외과 의사의 자문을 받는다. 손상 부위 원위부에 신경손상이나 혈관 손상의 증거가 있거나 개방성 골절이 의심되면 즉시 정형외과 의사에게 연락한다.

3) 탈구: 탈구, 특히 체중 부하 관절의 탈구는 속히 정복을 요하므로 의심되는 환자가 있으면 즉시 정형외과 의사에게 연락하여 그 지시를 받는다. 이 경우에도 원위부에서 신경 손상이나 혈관 손상 여부를 점검한다.

4) 화농성 관절염: 화농성 관절염이 의심되는 환자에서는 감염에 대한 각종 검사 (CBC with ESR, CRP, joint fluid analysis and culture, blood culture, U/A with micro, Chest PA etc.) 를 시행하며 해당 관절의 단순 방사선 촬영을 하고 정형외과 의사의 자문을 받는다. 항생제는 정형외과 의사의 지시가 있을 때까지 투여하지 않는다.

5) 구획증후군 (Compartment syndrome): 어떤 이유에서든 osteofascial compartment 의 압력이 증가하여 혈액순환이 장애를 받는 것으로 방치해두면 vicious cycle을 통해서 irreversible damage를 줄 수 있다. 사지의 어느 곳에서도 발생 가능하나 하퇴 (tibia)에 가장 흔하며 정형외과 영역에서 가장 안 좋은 합병증 중의 하나이며 응급수술을 요하므로 신속한 진단과 판단이 요구된다. 예로 골절을 도수정복 (closed reduction)한 원위부의 통증, 감각 소실, 순환 장애 등이 나타나는 경우이며, 이럴 때는 즉시 감압할 필요가 있으므로 정형외과 의사의 자문을 구한다.

6) 석고 고정에 의한 압박 증세 (Cast syndrome): 석고 고정 후에 피부 괴사를 일으키는 부위에 대해 주의를 기울인다. 환자가 통증을 호소하는 경우 석고 고정의 일부 또는 전부를 제거할 수 있으며 이런 경우에는 주치의에게 보고한다.

7) 비골 신경 마비: 환자의 비골 신경 상태를 석고 고정 후 3일간은 주기적으로 한다. 제1족지의 족배굴곡, 피부 감각 등에 이상이 발견될 때에는 비골 신경 압박을 예상하고 비골 골두 부위의 석고 고정 압력을 제거시켜 준다.

8) 가스 괴사 (Gas gangrene): 수상 즉시 오는 경우는 없으나 처치가 늦어진 경우 발생할 수 있는 고열, 악취, 심한 연부 조직 부종, 패혈 증세 등이 있을 때 의심해야 하며 즉시 정형외과 의사와 상의해서 신속한 치료를 해야 한다. 또한 봉와직염(Cellulitis)의 가장 심한 경우로 수술적 치료가 요구되는 경우가 많다.

9) 압박 소독 (Compressive dressing)

① 사지의 외상환자 중 연부 조직의 손상만 있어 고정이 필요하지 않을 때에는 지혈, 부종의 예방과 감소 등을 위하여 compressive dressing을 시행한다.

② 효과적인 압박을 위해서 또 국소적 압박에 의한 tourniquet effect를 피하기 위해서는 넓은 부위에 걸쳐 균일한 압박이 가해지도록 하며 원위부보다 근위부에 더 압박이 가해지지 않도록 한다.

③ 수지나 족지의 끝은 노출시켜서 원위부의 혈액 순환과 신경 증상 유무를 자주 점검하여야 한다.

④ 피부에 열상 등의 외상이 있으면 반드시 무균 gauze로 상처를 덮고 탄력붕대로 감거나 제품화된 멸균 상처 치료재료로 상처를 보호한다.

(4) 석고 및 부목 장착에 대한 처치법

1) 부목 (Splint)

① 사지의 골절, 탈구, 그리고 연부 조직 손상 등에서 극히 예외인 경우를 제외하고는 일시적인 조치로 쓰이며 환자의 이송시에 주로 쓰인다.

② 부목의 목적은 손상된 불안정한 사지를 고정시켜 통증을 감소시키고 골절부의 움직임을 감소시켜서 더 이상의 전위와 주위 조직 손상을 예방한다.

③ 부목의 크기는 골절부의 근위와 원위부의 관절을 고정시킬 수 있는 정도로 해야한다. 발목부 골절에서는 슬관절까지 고정하기 위하여 장하지 부목을 장착해야 한다.

④ 부목의 두께는 환자의 연령과 체격에 따라 다르지만 대략 상지는 8겹, 하지는 12겹으로 한다. 석고와 피부가 직접 닿지 않도록 소독솜으로 padding을 대고 골 돌출부는 부목에 닿지 않도록 주의한다. 특히 하지 부목은 비골 두 부근에서 총 비골 신경을 압박하여 신경마비를 초래할 수도 있으므로 주의를 요한다. 또한 근자에는 석고대신 합성수지 재질의 부목을 사용할 수도 있다.

⑤ 종류

가. 장 하지 부목 (long leg splint)

: 발의 MTP joint에서부터 proximal thigh까지의 길이로 한다.

나. 단 하지 부목 (Short leg splint)

: 발의 MTP joint에서 proximal calf 까지의 길이로 한다

다. 장 상지 부목 (Long arm splint)

: 손의 MCP joint에서부터 proximal arm까지의 길이로 한다.

라. 단 상지 부목 (Short arm splint)

: 손의 MCP joint에서 proximal forearm까지의 길이로 한다.

마. 설탕 집게 부목 (Sugar tongs splint)

: elbow를 90도 굴곡 (flexion)시킨 상태에서 hand MCP joint dorsum에서부터 elbow를 지나 hand MCP joint volar area까지의 길이로 forearm bone fracture나 주관절과 상완부위에도 같은 양식으로 장착할 수 있으며 humerus shaft fracture시에 쓰인다.

2) 환상석고(circular cast)

① 석고 붕대로 골절을 유지하기 위해서는 연부 조직 경첩(hinge)이 손상되지 않아야 하고, 3점 고정(three point fixation)이 이루어져야 한다. 대퇴부는 8인치, 하퇴부

에서는 6인치, 그리고 상지와 수부는 4인치가 적당하며 석고 붕대를 적시는 물의 온도는 35도에서 가장 단단하게 굳고 물의 온도가 낮을수록 천천히 굳는다. 근자에는 석고 대신 합성수지 재질을 사용할 수도 있다.

② 먼저 피부위에 stockinette, 솜붕대를 적당량 감고 석고를 감는다. 스타키네트는 석고 붕대를 감으려는 상지 또는 하지 전체에 덮어 씌우나, 부종이 심하거나 심한 부종의 발생이 예상될 때는 사용하지 않고 석고 붕대의 양 끝에 해당하는 부위에만 짧게 씌워 석고 붕대 아래위 끝 마무리를 하는데 이용한다. 스타키네트 위로 감는 솜은 원위에서 근위로 올려 감되 솜붕대 넓이의 50%정도 중첩되게 하는 것이 좋으며, 가능한 한 일정한 두께로 매끈하게 감는다.석고를 감을 때는 시술 부위를 돌려 감는데 이때 석고 두루마리를 시술지에 접촉케 함으로서 적절한 긴장도를 확인하고 석고붕대의 넓이의 반정도가 겹치게 감아야 한다. 석고붕대를 돌려 감을 때마다 왼손을 이용하여 문지르고 모두 감고 나서 굳기 전까지 원하는 형태를 잡으면서 계속 문질러 감겨진 석고 붕대의 전층이 균등하게 밀착하여 한 덩어리로 굳어지도록 한다.

③ 석고 붕대 고정후 압박 궤양, 혈액 순환 장애, 신경 마비 등이 초래될 수 있다. Plaster 적용시에는 plaster sore나 석고 발열에 의한 화상이 발생하지 않도록 주의해야 하며 환자가 불편을 호소할 시에는 꼭 풀어서 확인해야 하며 cast 적용후에는 항상 환자에게 불편감은 없는지 확인하여 compartment syndrome이나 욕창 (sore)을 예방하여야 하며 일정 시간 간격으로 원위부 감각, 운동 여부, 혈액 순환을 확인해야 한다.

(5) 견인 치료 방법의 원리 이해와 처치법

1) 견인은 골절의 정복과 유지를 위해서 쓰일 수 있으며 골 견인과 피부 견인이 있다. 또 경추, 요추 환자에서는 동통의 감소를 목적으로 연부 조직의 견인을 위하여 쓸 수 있다.

2) 골 견인은 고도의 전문적인 수기와 지식이 필요하므로 반드시 정형 외과 의사가 시행하며 이를 관찰하고 돕도록 하며 반복적 관찰을 통하여 술기를 습득 할 수 있도록 한다. 주의할 점은 피부 견인의 경우 비 침습적인 방법인 반면 10 Lbs 이상의 견인력을 부하할 수 없으며 피부에 수포, 접촉성 피부염 등의 부작용이 생길 수 있으므로 피부를 자주 관찰 할 수 있도록 한다.

(6) 기초적 골절 및 탈구의 도수 정복의 원리의 이해와 협동적 처치

1) 전위가 심하지 않은 골절이나 탈구의 경우 도수정복 후 부목 고정만으로도 소기의 치료 효과를 거둘 수 있다.

2) 대표적인 것으로 소아의 요골두 아탈구 (pulled elbow, subluxation of radial head)가 있는데 환아가 견인력(traction)의 병력이 있고 주관절을 약간 굴곡하고 전완이 회내전한 위치에서 팔을 사용하지 않을 때 의심해야 한다. 영상검사에서 골절이 없는 것을 확인하고 전완을 회외전 (supination)시키면서 서서히 굴곡시켜 정복한다.

3) 원위 요골 골절에서 관절면의 손상을 동반하지 않고 골절의 분쇄정도가 심하지 않은 단순 골절의 경우 완관절을 굴곡 및 척측 변위 (ulnar deviation)상태에서 설탕 집게 부목(sugar tong splint)을 하는 경우 좋은 정복을 얻을 수 있다.

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 골절, 탈구의 진단, 처치 및 합병증에 대한 이해

(2) 다발성 외상의 정형외과적 처치

(3) 관절염의 진단과 치료

(4) 요통, 경추부 동통의 원인 및 치료

(5) 골, 관절 감염증의 진단, 치료에 대한 개념

(6) 선천성 질환 및 변형에 대한 정형외과적 진단, 치료에 대한 개념

(7) 정형외과 영역에서의 응급질환에 대한 이해 및 처치

(8) 골종양의 진단과 치료법의 이해

7 안과

1. 수련목표

안과 분야의 질환의 진료 과정에 참여하여 진단과 치료와 연관되는 기본적 진단 및 처치법을 실제 환자 진료를 통하여 습득하고 안과 영역의 외상이나 응급상황에 대한 대처능력을 기르며 안과적 질환의 관리에 대한 이해를 높이는데 목표를 둔다.

(1) 안과 환자의 범위를 이해한다.

(2) 안과 환자에 대한 일차적 접근 방법에 대한 개념을 가질 수 있도록 한다(문진, 이학적 검사, 영상검사, 기타 검사).

(3) 안 외상 환자를 처치할 수 있는 기본술기를 습득하도록 한다.

1) 안 외상 환자에 대한 최초의 조치

2) 진찰을 통하여 기본 검사의 시행

3) 통상의 기본처치의 시행

4) 응급 대상의 파악과 조치

2. 기본술기

(1) **시력측정**: 양안 각각 측정하며 나안시력, 교정시력을 측정한다.

(2) **동공반사**: Pen-light를 이용하여 어두운 조명 아래서 실시하며, 상대적 구심성 동공운동장애(relative afferent pupillary defect)에 대해 이해하고 검사결과를 알 수 있게 한다.

(3) **사시 및 안구운동 검사**: Pen-light를 이용하여 양안이 정위에 있는 지 여부를 확인하며, 상하좌우로 안구운동에 이상 있는지 검사하여 판별한다.

(4) **대면(Confrontation) 시야검사**: 단안에 대하여 시야에 이상이 있는지 알기 위해 환자로 하여금 정면을 주시하게 한 후 상이, 상비, 하이, 하비측에 대해 검사자의 시야와 비교하여 시야결손의 여부를 확인한다.

(5) **외안부 검사**: 안검, 안와, 결막, 공막, 각막 등의 소견을 Pen-light를 이용하여 관찰.

(6) **세극등 검사**: 세극등을 이용하여 환자의 전안부를 세밀하게 관찰한다.

(7) **안압검사**: 비접촉성 안압계를 이용하여 안압을 측정한다.

(8) **굴절검사**: 자동굴절검사기로 환자의 굴절력을 측정하며 그 결과를 이해한다.

(9) **안저검사**: 직상검안경을 이용하여 시신경과 후극부를 관찰한다.

(10) **색신검사**: 색각이상을 Ishihara color plate 등을 이용하여 검사한다.

3. 일반 환자 처치

(1) 시력이 나쁜 환자의 이동을 도와 진료에 도움이 되게 한다.

(2) 안약의 점안방법을 이해하고 점안한다.

(3) 진료전에 안대를 제거하고 드레싱을 한다.

(4) 안대와 압박안대 사용을 이해하고 시행한다.

(5) 협조가 안 되는 소아 등의 진료를 도와준다.

(6) 산동제의 종류와 작용을 이해하고 산동을 시행한다.

4. 안과적 응급상황에서 처치

(1) 안구 화상(Acid or Alkali burn)

1) 화학손상시 손상 후 세척시간이 예후에 중요하다.

2) 점안 마취 후 생리식염수로 충분한 세척을 시행. 이때 상하 결막낭의 이물을 제거한다.

3) 국소 점안 항생제 사용과 압박안대를 시행한다

4) 심한 경우 입원치료 및 debridment 이 필요할 수 있다.

(2) 안구 천공

1) 눈의 손상이 더하지 않도록 압력을 가하지 않게 조심하며, 눈보호대를 대어준다.

2) 균의 배양 및 염색의 실시의 필요성을 이해한다.

3) 항생제 점안은 균검사 이전에 금기임을 이해하고 시행하지 않도록 한다.

4) 항생제 정맥주사가 필요함을 이해하고 시행한다.

5) 영상검사(일반촬영검사, 안와 CT)의 필요성을 이해한다.

6) 전신마취의 준비를 시행한다.

(3) 콘택트렌즈 부작용

1) 안구에서 콘택트렌즈를 제거한다.

2) 국소 마취제를 점안한다.

3) 염증 유무 확인

4) 항생제 점안, 조절마비제 점안, 압박안대 시행

(4) 급성 폐쇄각녹내장

1) 증상: 안통, 시력감소, 불빛을 볼 때 달무리, 두통, 구역, 구토

2) 증후: 대부분 단안, 모양체충혈, 중간크기로 산대된 고정된 동공, 안압상승, 각막부종, 얕은 전방

3) 치료

① 고삼투압제제: 20% Mannitol 1-2g/kg IV or Glycerine 1cc/kg PO with orange juice

② 탄산탈수효소제제: acetazolamide (Diamox®) 1회 용량 250mg PO

③ 축동제: 2%pilocarpin 5-10분 간격으로 3회 점안, 그 후 1시간간격으로 4회 점안

④ 베타 차단제 점안

⑤ 레이저주변홍채절개술à 레이저홍채절개술이 필요함 설명

(5) 중심망막동맥폐쇄

1) 증상: 편측성, 무통성의 갑작스런 심한 시력감소, 구심성 동공장애, 일과성 흑암시

2) 증후: 망막의 흰색 혼탁, cherry-red spot

3) 치료

① 안구 마사지

② 탄산탈수효소 억제제

③ 고삼투압제제

④ Carbogen (95% oxygen, 5% carbon dioxide) therapy

8 이비인후과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

일반의사로서 환자와 의사간에 갖추어야 할 기본적인 태도를 익히고, 이비인후과 질환에 대한 기본적인 지식과 처치를 습득한다.

(2) 구체적 목표

1) 이비인후과 환자의 진료 및 처치의 기본적인 절차와 상급자에게 정확하게 보고하는 요령을 습득한다.

2) 이비인후과에서 다루고 있는 질환의 범위를 알아야 한다.

3) 이비인후과 응급질환에 대한 신속한 판단과 처치를 할 수 있어야 한다.

4) 이비인후과에서 사용되는 기구(이경, 비경, 후두경)의 사용법을 숙지한다.

5) 이경을 이용한 외이도 및 고막의 해부학적 구조의 이해와 이경으로 진단할 수 있는 질환을 숙지한다.

6) 비경을 이용한 비강의 해부학적 구조의 이해와 비강 이물제거의 기본적인 수기를 익힌다.

7) 구강 및 인두의 해부학적 구조의 이해와 병적 소견을 알 수 있어야 한다.

8) 기관절개술이 필요한 환자의 적응증을 숙지하고 수술 전 준비, 수기 및 술 후 처치에 대하여 알아야 한다.

2. 기본술기

(1) 전비경 검사법(Anterior rhinoscopy)

1) 비경은 왼손으로 쥐고 비전정(nasal vestibule)에 삽입하여 부드럽게 상하로 벌리며 비중격에 접촉되지 않도록 주의한다.(비중격은 출혈이 잘되며 통증이 심하다.) 검지를 콧등에 올려 안정을 시킨다.

2) 비강의 상부를 검사할 때는 환자의 두위를 후방으로 굴곡 시킨다.

3) Ephedrine등의 비혈관수축제를 분무하고 나서 보면 비강이 넓어져 후비공까지 볼 수 있다.

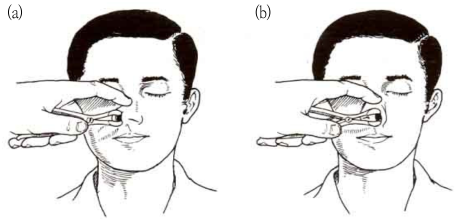


그림 8-1.

(2) 이경(Otoscope ; ear speculum)의 사용법(공통술기 참조)

(3) 구강 및 인두 검사

1) 검사하기 전에 반드시 틀니 등의 치과 보철물을 제거하여야 한다.

2) 입을 벌린 상태에서 혀의 전방 2/3 부위를 왼손으로 설압자를 이용하여 가볍게 누르며 관찰한다.

3) 입으로 숨을 쉬게 하거나 '아' 소리를 내게 하면 좀 더 쉽게 관찰할 수 있으며, 점막의 변화 뿐만 아니라 혀의 움직임, gag reflex, 구개수의 움직임과 대칭여부 등을 관찰하여야 한다.

3. 주요질환의 진단과 치료

(1) 비출혈

1) 환자의 vital sign을 확인

2) 문진 및 병력조사: 출혈 시간, 출혈량, 전신상태 등을 알아보고 특히 외상, 약물남용, 고혈압, 동맥경화, 당뇨, 간 질환, 혈액 질환 등이 있는 지를 알아본다.

3) 대량의 출혈이나, 심혈관계 이상 소견 시 정맥을 확보하고 수액을 공급한다.

4) 헤모글로빈(Hb), 헤미토크리트(Hct), 혈소판(platelet) 수치를 확인

5) 안심시키고 필요시 안정제를 준다. 혈압이 높은 경우 투약이나 주사로 혈압을 안정시킨다.

6) 앉은 자세에서는 출혈이 줄어드는 경향이 있고 혈액이 목뒤로 넘어가 구역질을 일으키는 경우가 적으므로 환자가 쇼크 상태에 있지 않는 한 의자에 앉은 자세로 있는 것이 좋다.

7) 비경 또는 코내시경 검사: 출혈 부위를 찾는다.

비출혈의 약 90%는 비중격 전방의 모세혈관총에서 발생하며, 동맥경화증이나 고혈압을 가진 노인환자에서는 하비갑개 후상부에서 출혈이 되는 경우가 많다.

8) 전방 출혈시 양측 비익을 압박한다. 1:1000 에피네프린을 적신 면구를 출혈부위에 넣고 비익을 약10분간 압박한다.

9) 얼음이나 찬물을 이용하여 코 주위를 찜질한다.

10) 출혈이 심하지 않고 출혈부위가 국소적일 때 화학소작이나 전기소작을 시도한다. (과도한 반복적 소작이나 비중격 양쪽의 소작은 피한다.)

11) 비강 팩킹(Packing)

① 전비강 팩킹: 바세린 거즈를 이용하여 차곡차곡 비강에 쌓는다. 상품화된 팩킹용 압축스폰지를 이용할 수 있다.

② 후비강 팩킹: 거즈패킹이나 풍선 팩킹을 할 수 있다.

풍선팩킹: 12F, 14F의 Foley 카테타를 이용. 물 15ml를 이용 풍선을 부풀린 후 당겨 고정하고, 전비공 팩킹을 한 후 겸자를 이용해 Foley 카테터를 고정한다.

③ 팩킹 후 처치

- 목뒤로의 출혈을 확인.
- 구강건조를 방지하기 위하여 가습기를 사용.
- 경구용 항생제, 가글링, 점안용 항생제 등을 투약.
- 48시간 후 팩킹을 제거하고 관찰.
- 후비강 팩킹후에는 모든 환자를 입원시켜 항생제투여 및 통증치료.
- 후비강 팩킹시에는 미주 반사에 의한 서맥, 심박출량감소, 저혈압, 호흡억제, 폐기능저하 등으로 저산소증의 위험이 있어 주의 깊게 감시하고 필요 시 산소를 공급한다.

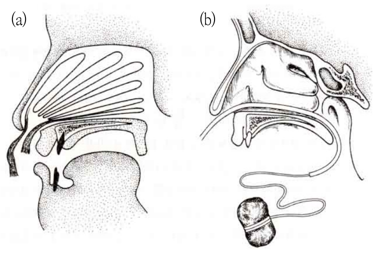


그림 8-2. 비강 팩킹법

(a) 전비강 팩킹
(b) 후비강 팩킹

(2) 비골 골절

1) 주증상: 통증, 코피, 코막힘

2) 일반적 징후: ① 비골의 함몰과 변위, ② 코 의 부종, ③ 비출혈,
④ 혹은 가동성을 동반한 비중격의 골절

3) 이학적 검사: 종창이 심하면 2-3일 기다려 종창이 감소된 후 자세한 검사를 해야한다.

① 시진, 촉진으로 비골의 함몰과 변위, 부위, 유동성, 염발음(crepitance), 압통 여부 검사.

② 비강 검사를 통한 동반된 비중격의 골절 여부 및 비중격 혈종여부를 검사.

4) 영상검사

① nasal bone view-위양성, 위음성이 많으므로 전적으로 의존하여서는 안 된다.

② 동반된 손상여부 확인 위해 Water's view, 전산화단층촬영도 고려.

③ 소아에서는 일반촬영검사의 유용성이 더욱 적다.

5) 법적 문제: 의무기록, 영상검사 소견, 안면사진, 내시경 소견 등을 자세히 기술, 보존해야 한다.

6) 치료원칙

① 연조직 종창이 경미할 경우 조기에 정복술 시행, 종창이 심하면 소실 후 정복술 시행

② 소아는 3-7일 이내, 성인은 5-10일 이내 정복술 시행.

③ 골성 비삼각체(nasal pyramid)의 골절을 먼저 정복하고, 비중격을 정복

(3) Foreign Body

1) 외이도 이물

① 이물의 종류

가. 무생(inanimated)이물: 소아는 콩, 쌀, 장난감 총알, 모래 등이 많고, 성인은 면봉, 성냥 등.

나. 유생(animated)이물: 바퀴벌레, 파리, 개미, 나방 등.

② 증상

가. 무생이물은 무증상에서 난청, 폐색감, 동통 등을 유발.

나. 유생이물은 심한 동통과 잡음.

③ 제거원칙

가. 작은 무생물은 외이도 손상을 최소화하면서 제거하며, 세척으로 제거가 가능하기도 하다.

나. 분비물이나 육아조직으로 덮여 있을 경우 수술현미경하에서 제거하고 항생제 점이액을 투여한다.

다. 장난감총알 같이 단단하고 둥근 이물은 제거 중 더욱 깊이 들어 갈 수 있으므로 주의.

라. 협조가 어려운 소아의 경우는 손상을 줄이기 위해 부분마취나 전신마취하에 제거.

마. 콩 같은 식물성 이물이 종창되어 있으면 알코올로 탈수하여 용적을 작게 한 후 제거.

바. 유생이물은 알코올이나 에테르 등을 주입해서 죽인 후 이물 겸자로 적출.

2) 비강 이물

① 환자를 잘 달래서 안정을 시키고 비강을 자세히 관찰한다.

② 기관으로 흡인되지 않도록 조심해서 구부러진 훅 등을 이용하여 꺼낸다.

3) 식도 이물

① 소아의 경우 동전, 단추, 장난감, 안전핀 등이 가장 많고, 성인은 생선뼈, 의치 등이 많다.

② 병력 청취: 통증, 연하장애, 이물을 먹은 병력, 증상의 지속 유무.

③ 이학적 검사: 내시경 검사, 구강 검사.

④ 진단:

가. 영상검사가 필수적으로 neck AP, lateral view, chest PA 등을 검사한다.

나. 진단을 위한 식도경이 필요하기도 하다.

⑤ 치료 ; 전신마취하에 식도경하에서 제거하여야 한다.

4) 기도 이물

① 1-5세의 소아에 주로 발생한다.

② 이물의 종류: 식물성 이물로는 땅콩 등, 광물성은 바늘, 못, 의치 등이 많다.

③ 증상:

가. 호흡시 흉부 통증, 호흡곤란, 천명, 기침, 애성, 혈담 등

나. 식물성 이물에서는 염증을 유발하여 기관지염, 폐렴 등

④ 진단:

가. 병력청취-기침발작, 호흡곤란, 이물 오연여부

나. 일반흉부촬영(호기, 흡기), 투시 등

식물성 이물의 경우 이물의 음영은 나타나지 않으나 기관지 점막의 종창, 기관지 폐쇄에 따른 무기폐, 폐기종 등이 나타난다.

⑤ 기관지경을 이용한 검사 및 제거

(4) 이통(otalgia)

원발성 이통으로는 급성 중이염이 가장 흔하며, 영, 유아에 가장 많다.

원발성 이통 및 연관통의 감별을 위하여 구강, 인두, 그리고 후두검사를 시행한다.

◎ 이통의 감별진단

이주를 당기거나 이개를 압박하면 통증이 증가 - 외이도염, 이절
박동성, 이루가 생기면 경감, 발열 동반 - 급성중이염
때때로 '찌릿찌릿' 하는 느낌의 통증, 난청은 없음 - 삼차 신경통
심한 이통과 두통, 발열은 없음 - 중이 악성종양
경도의 이통이 느껴짐 - 방사통(충치, 인두염, 후두염)
개구시, 식사시의 통증 - 하악관절이상

(5) 어지럼증의 감별진단

말초성 어지럼증	중추성 어지럼증
회전성이 많다	회전성도 있으나 비회전성이 많다.
이명, 난청 동반	이명, 난청 동반 없음
다른 뇌신경증상이 없음	다른 신경증상이 흔하다.
체위, 두위의 변화에 증감	체위, 두위의 변화에 증감 없음
어지럼증이 오심, 구토와 비례한다.	오심, 구토와 비례하지 않는다.
수일에서 십수일내에 보상이 되어 회복되는 경우가 많다.	보상이 어렵다.
의식장애를 수반하지 않는다.	의식장애를 수반하는 수가 있다.
자율신경증상은 어지럼증의 강도에 비례한다.	일치하지 않는다.
안진의 방향이 일정함	안진의 방향이 가변성임
보행, 평형장애가 없거나 약하다	보행 및 평형장애가 심하다.

9 피부과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

피부과의 중요한 질환들에 대하여 진단 및 치료에 필요한 기초 지식을 습득하여, 피부과 환자에 대한 응급처치가 가능하도록 한다.

(2) 구체적 목표

1) 피부병변에 대한 기술

2) 피부질환에 대한 병력 청취 및 피부과적 검사방법

3) 중요 피부과적 질환에 대한 진단적 검사 및 치료 원칙의 이해와 응급처치

4) 피부과적 처치와 치료방법, 그리고 중요한 국소 및 전신 치료제의 사용원칙

2. 기본술기

(1) 피부과적 진찰

1) 피부증상에 대한 기술

① 자각증상

소양증(pruritus), 동통(pain), 작열감(burning), 얼얼한 감각(tingling)

찌르는 듯한 감각(biting), 지각감퇴(hypoesthesia)

2) 피부징후에 대한 기술

① 원발진(Primary lesion) ; 질환의 초기 병변

가. 반점(macule): 융기나 함몰없이 피부 색조의 변화만 있음

나. 반(patch): 큰 반점

다. 구진(papule): 직경 1cm미만의 융기된 병변

라. 결절(nodule): 구진보다 크고 단단하며, 피부 깊숙이 위치

마. 종양(tumor): 큰 결절을 말함

바. 팽진(wheal): 일과성인 부종성 병변

사. 소수포(vesicle) 및 대수포(bulla)

: 맑은 액체가 포함된 물집, 직경 1cm를 기준으로 구분

아. 농포(pustule): 농(pus)을 포함한, 융기된 병변

② 속발진(Secondary lesion) ; 원발진이 진행되거나 외적요인에 의해 변화된 병변

가. 인설(scales): 피부 표면으로부터 탈락되는 층상의 각질덩어리

나. 가피(crusts): 혈청과 농 및 혈액이 말라붙은 병변

다. 찰상(excoriations, scratch marks): 소양증 등으로 긁어 생긴 병변

라. 미란(erosions): 표피가 떨어져 나간 병변, 반흔 없이 치유

마. 궤양(ulcers): 표피와 함께 진피까지 소실된 병변, 반흔이 생김

바. 반흔(scars): 진피 이상의 피부결손 부위에 결체조직의 증식으로 생긴 흉

사. 균열(fissures): 표피에 생기는 선상의 틈

아. 태선화(lichenification): 표피전체와 진피 일부가 가죽처럼 두꺼워지는 것

3) 진단

① 병력문진

가. 초발 병변의 발생시기, 모양, 변화, 및 확대여부, 증상 특히 소양감 여부

나. 발병 전 약제 사용여부, 음식물과의 관련성, 월경 및 임신과의 관련성

다. 환경(직업, 취미, 접촉 가능한 동식물 및 금속의 영향, 기온, 습도, 햇빛)

라. 과거력 및 가족력

② 이학적 검사

가. 병변의 직접검사 또는 시진은 조명이 잘되는 방에서 실시

나. 피부, 모발, 조갑, 성기 및 점막 등에 대한 상세한 이학적 검사

다. 우드등과 확대경

라. 촉진

③ 병변의 진단적 특징

가. 병변의 분포(distribution): 분리 또는 융합
(예: 대상포진의 경우 피부절을 따라서, 나병은 신경을 따라 분포)

나. 병변의 전개(evolution)

다. 병변의 퇴행(involution): 완전소실 혹은 색소침착이나 반흔

라. 군집현상(grouping): 대상포진, 단순포진, 포진상 피부염 등에서 군집

마. 병변의 배열(configuration)

: 연환상(circinate), 윤상(annular), 우곡상(gyrate), 사행상(serpiginous)

바. 병변의 색조: 홍반(erythema), 갈색, 백색, 과색소침착, 탈색 및 병변 압박시 퇴색여부

④ 피부과학적 검사방법

가. 피부사상균 감염에 대한 검사(KOH mount)

나. 그램염색법

다. Tzank 검사

라. 옴 소파(Scabies scraping)

마. 피부생검(Skin biopsy)

바. 첩포시험(Patch test)

사. 피부반응검사(Skin test)

아. 피부묘기증(dermographism)

자. 우드등(Wood's light) 검사

차. Nikolsky 증후

카. Darier 증후

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 피부과적 중요 질환

1) 대상포진

① 임상양상: 지각신경 분포를 따라 주로 편측성으로 군집한 수포성 발진 통증이 수포성 발진 발생보다 4~5일 선행하여 발생

② 검사: Routine laboratory test(especially BUN/Cr) 및 그외 필요한 검사 병변의 부위, 증상에 따라 안과, 이비인후과 협진

③ 치료:

가. 휴식 및 안정

나. 미지근한 물로 20분간 하루 3-5회 습포

다. 습포 후 항생제 연고 도포

라. anti-viral agent 조기 투여: BUN/Cr 확인 후에 투여 acyclovir 800mg 5회 PO q 4 hr or famciclovir 250mg tid

마. 입원치료 (for acyclovir IV therapy) 혹은 외래 추적관찰

2) 두드러기

① 임상양상: 소양감을 동반한 팽진이 특징이며, 각각의 병변은 24시간 이내 소실

② 진단 및 검사: 약물, 음식물, 계절적, 환경적, 물리적 인자와의 관계 조사
전신 질환에 대한 이학적 검사와 검사실 검사

③ 치료:

가. 항히스타민제

나. 부신피질 호르몬제: 급성 두드러기에 단기간 사용

다. 1: 1000 Epinephrine 0.2-0.5 ml S.Q.(severe case and angioedema)

라. Prepare emergency kit if laryngeal edema develops
: epinephrine, ambu bag, intubation set 등

3) 봉와직염 (cellulitis)

① 임상양상

가. 가벼운 국소 홍반이 있다가 압통과 함께 열감이 있으면서 홍반이 뚜렷해지는 임상양상을 보임.

나. 전신적인 발열, 오한이 동반되기도 함

다. 화농, 수포 형성 등의 양상을 보이기도 함

② 검사

가. Routine lab

나. Bacterial culture and sensitivity test

다. Blood culture, if body temperature rises above 38℃

③ 치료

가. 냉습포

나. 화농시 배농

다. 하지에 발생시 elevation

라. 진통 소염제와 항생제

4) 약진

① 임상양상: 병변이 비교적 빨리 나타나며, 대개 대칭적으로 전신에 분포되어 있으며 병변의 색조가 선명하고, 의심되는 약물을 중단하면 피부병변이 서서히 소실되어

수일 내지 수주일 내에 대부분 소실.

② 진단 및 검사

진단이 대부분 병력과 임상양상에 의존 → 약물에 대한 자세한 병력 청취 혈액, 간, 신장 등에 대한 검사 (고열, 독성 간염 등 동반 가능)

③ 치료

가. 의심되는 약물 투여의 중지가 중요

나. 응급을 필요로 하지 않는 경우에는 항히스타민제와 스테로이드 투여

다. TEN, Stevens-Johnson 증후군, 박탈성 홍피증의 경우에는 각각의 질환에 합당한 치료를 시행 → 입원치료

(2) 피부과 치료

1) 습포(Wet dressing)

급성 삼출성 병변에 사용

생리식염수, Burow's solution, Potassium permagnate solution

청결작용, 항소양, 항염증, 항진통작용, 연화작용, 건조작용

2) 로션(Lotion)

삼출기와 건조기의 중간단계에 효과적(subacute eczema)

피부의 표면을 보호, 수화 효과(hydration) 및 수분소실 방지

3) 국소 스테로이드제(Topical steroids)

① 사용원칙

가. 나이: 어린이와 노인은 약한 제제 사용

나. 부위: 얼굴이나 목, 겨드랑이와 사타구니는 약한 제제 사용하고 손바닥, 발바닥 같이 피부가 두꺼운 부위는 강한 제제 사용

다. 도포횟수: 보통 하루 2회, 피부가 얇은 곳이나 장기 도포중인 경우 그리고 호전중인 부위는 도포횟수를 줄임

라. 기제: 두피와 같이 털이 있는 부위는 액이나 로션, 겔제제 사용
같은 성분일 경우, 연고가 가장 강하고, 크림, 겔과 로션, 액 순서

② 부작용

가. 국소 부작용: 피부위축, 모세혈관확장증, 자반증, 반상출혈, 선조, 스테로이드성 여드름, 주사구주위 피부염, 다모증,

잠행백선(tinea incognito), 녹내장, 백내장, 창상치유 지연,

피부감염, 접촉피부염 등.

나. 전신부작용: cataract, glaucoma with periorbital use

hypothalamic-pituitary-adrenal axis suppression

Cushing's syndrome, growth retardation, hypertention

4) 항진균제(Antifungal agent)

① 국소 항진균제(Topical antifungal agent)

가. Imidazole 계: clotamizole, miconazole, ketoconazole(니조랄)

나. Polyene 계: nystatin

다. Tolnaftate/ undecylenic acid, terbinafine(라미실)

② 전신 항진균제(Systemic antifungal agent)

가. Itraconazole

나. Terbinafine

다. Griseofulvin

라. Amphotericin B, Nystatin

마. 요오드화 칼륨 (Potassium iodide)

5) 항히스타민제(Antihistamine)

① 종류

가. H1 차단제

1세대: chloropheniramine, hydroxyzine(ucerax),

2세대: tefenadine(teldane), cetrizine(zyrtec), clarityne, fexofenadine (allegra) 1세대보다 졸림, 구갈 등의 부작용이 많이 감소하고 복용빈도도 감소

나. H2 차단제: cimetidine, ranitidine, famotidine

10 비뇨의학과

1. 수련목표

비뇨생식기계의 질환에 대해 독자적으로 최선의 전문적 진료와 타과의 자문에 응할 수 있으며, 또한 비뇨의학의 발전과 후배 전공의의 교육에 기여할 수 있는 전문지식과 수기를 갖춘 전문의를 양성한다.

2. 기본술기

(1) 도뇨관 삽입

가. 적응증: 급성요폐, 급성전신질환 또는 수술 후 요량의 파악이 필요한 상황

나. 시술과정: 시술자가 멸균글러브를 착용한 후, 음경 및 그 주변을 소독제로 닦은 후, 좌측 손으로 음경을 잡고 우측 손으로 도뇨관을 삽입할 수 있다. 그러나 아마도 일반적으 로 외래에서는, 시술자가 오른손잡이일 경우 왼손은 충분히 소독되지 않은 환자의 음경을 잡게 되므로 오염된 손이 된 다. 따라서 왼손으로 음경을 잡고 우측 손으로 기구를 이용 하여 귀두를 소독한 다음, 오른손으로 겸자 (forcep)를 이용 해 도뇨관 풍선부위 (balloon) 주변을 잡고 윤활제를 충분히 묻혀 천천히 삽입한다. 이때 요도로 들어가게 될 도뇨관의 중간 및 뒷부분이 오염되지 않게 노력한다. 2인 1조가 되어 시행하면 무균시술하기가 수월하나 현실적으로 시술자 1 인이 혼자 해야 할 경우가 많으므로 감염에 주의한다. 도뇨관을 삽입할 때 환자의 음경은 누워있는 환자와 직각이 되도록 하고 왼손으로 최대한 음경을 당겨 요도가 곧게 만들면 삽입이 수월하다. 가끔 성인 남성에서 도뇨관 삽관이 잘 이루어지지 않는 경우가 있다. 이러한 경우, 대부분에서는 S 형태로 이루어진 구부요도(bulbous urethra)나 외요도 괄약근 근처에서 저항을 느끼기 때문이며, 이때에는 윤활제를 바늘을 뺀 10cc 주사기에 채워서 요도로 직접 주입 한 후 도뇨관 삽입을 시도하면 수월하다. 2인 1조가 되어 한 명의 손가락을 항문을 통해 삽입한 다음, 구부요도와 전립선부요도를 곧게 만든 다음 다른 한 명이 음경을 이와 나란히 하도록 한 채로 조심스럽게 도뇨관을 삽입해 볼 수도 있다. 그럼에도 불구하고 저항이 있다면 요도협착이나 요도손 상 (pseudotract 형성)을 의심할 수 있으며 이 경우 요도-방광경으로 guidewire를 삽입하면서 시도하거나 치골상부천 자를 시행하여야 한다. 도뇨관의 굵기는 내경을 기준으로 하지 않고 외경을 기준으로 하며 그 단위로 Fr를 사용하는데, 1Fr는 대략 0.33mm 이다. (보통 16Fr를 사용하므로 굵기는 대략 5.3mm가 되겠다.). 장기간 도뇨관 유치는 대략 1주 이상 도뇨관을 유치시키는 것을 일컬으며 이 경우 실리콘 재질로 된 것이

생체 적합하므로 선호된다. 또한 성인에서 요도 분비물이 원활하게 배출되어 염증반응을 최소화하기 위해서는 가급적 16Fr 정도의 굵기가 추천된다. 소변 주머니(urine bag)은 시간당 요량을 측정하기 위한 것과 비닐주머니 하나만으로 이루어진 것이 있는데, 전자는 대개 플라스틱 통에 구멍이 뚫려 있어 세균에 오염될 가능성이 높다. 그러므로 가급적이면 폐쇄도뇨법을 통해 배뇨가 이루어지는 것이 좋다.

다. 참조사항: 윤활제의 선택은 리도카인이 포함된 도뇨관 삽관용 윤활제를 사용한다. 소독용 윤활제는 점막 노출될 경우 심한 자극증상 및 염증을 유발하고 심할 경우 요도 협착을 야기할 수 있다.

(2) 방광 세척 - 공통술기 참조

혈전이나 찌꺼기, 조직 잔재 등에 의하여 도뇨관이 막혀 세척이 필요하거나 진균감염의 치료목적으로 방광을 세척한다. 스포이드를 이용하여 식염수나 희석된 항진균제를 방광내로 주입하고 이를 다시 뽑아낸다. 세척액이 잘 배출되지 않는 상황에서 무작정 주입만 하게되면 방광파열이 될 수 있으므로 주의해야 한다.

(3) penile dressing

귀두부 전체와 도뇨관 바깥으로 나와있는 부분을 베타딘으로 소독 후 4x4 거즈로 카테터와 귀두부를 동시에 감고 coronal sulcus와 나와 있는 부분을 거즈를 펴서 밴드 모양으로 만든 후 묶어 고정한다.

(4) vaginal preparation

요실금 수술이나 방광적출술시 수술전날 밤과 당일 아침에 vaginal speculum을 이용하여 질과 자궁경부까지 베타딘으로 닦는다. 수술전날 밤에는 세척 후 베타딘 질정을 삽입하기도 한다.

3. 중요 질환의 진단과 치료

(1) 중요 응급질환

1) 요로결석

심한 측복부 산통과 경우에 따라 혈뇨, 오심, 구토 등이 동반되며, 하부요관결석은 빈뇨, 잔뇨감 등의 배뇨증상을 동반한다. 특징적인 증상과 늑골척추각압통(CVA tenderness)이 있으면 소변검사와 KUB를 시행한다. 확진은 비조영 전산화 단층촬영(non-enhance CT)나 IVP를 시행하여야 하나 시간을 요하므로, 결석이 강력히 의심되면 충분한 용량의 진통제를 투여하여 통증을 경감시켜주어야 한다.

- 진정제

① 적응증: 요관의 산통, 여러 가지 원인(방광염, 전립선염, 과반사성 신경인성 방광, 술후 도뇨관 삽입)에 의한 방광자극상태, 주간 및 야간 빈뇨, 불안정 방광에 사용

약품명(상품명)	용량	용법
Propiverine HCl (BUP-4)*	20mg/T	1-2T #1/day sig po
Hyoscine-n-butylbromide	10mg/T	3-6T #3/day sig po
(Buscopan)†	20mg/A	1/2-1A SC, IM, IV
Tiropramide HCl(Tiropa)	100mg/T	2-3T #2-3day sig po
Oxybutynin chloride(Ditropan)‡	5mg/T	3T #3/day sig po
	0.2mg/kg/dose	

* 도뇨관 삽입한 환자 대부분과 상부 및 하부요로의 경련성 통증에 주 처방약

† 경구용 약에 완화가 안 되는 심한 통증에 주로 IM 또는 IV로 투여

‡ 신경인성 방광이나 도뇨관 유치중인 소아에 투여(주로 전공의 처방)

② 부작용: 구갈, 시력감퇴, 변비, 배뇨곤란, 요폐, 배뇨감 소실, 산동, 모양근 마비, 환각, 구토, 알러지 반응

③ 주의: 녹내장, 전립선비대, 중증의 심장질환, 관상 동맥부전, 심부전, 위험한 기계조작 종사자

④ 금기: 위장관 협착, 거대결장, 중증 간부전, 유문 협착, 마비성 장폐쇄증

2) 급성요폐

전립선비대증, 요도협착, 신경인성방광, 전립선암 등의 다양한 질환이 원인이 되지만 척추마취 후, 여러 가지 수술 후 급성요폐가 오는 경우도 있다. 우선 하복부 팽만이 있는가 확인한 후 도뇨관을 유치하여 방광내에 소변이 있는지 확인하며, 도뇨관을 통한 방광 내 소변을 배출시킨다. 직장수지검사(전립선, 항문괄약근 촉진)를 시행하며, 요검사, KUB, BUN/Cr, 전해질검사를 시행한다. 필요시 신장초음파 등을 시행하고 요폐의 원인을 감별한다. 혈중 크레아티닌이 증가되어 있는 경우 양측성 요로폐색 후 생길 수 있는 폐색후이뇨(postobstructive diuresis)에 대한 각별한 주의가 요망된다.

3) 요로 손상

교통사고, 추락사고 환자는 요도, 방광, 신장 등 비뇨기계 장기의 손상이 동반되는 경우가 많다. 활력징후가 불안정한 경우 먼저 ABC의 응급치료를 시행하고 도뇨관을 삽입한다. 이때 요도에 출혈이 있거나 도뇨관의 삽입이 어려운 경우에는 요도손상이 의심되므로 절대 무리하게 도뇨관을 삽입하지 말고 역행성 요도조영술 등을 먼저 시행하여야한다.

요도손상은 없으나 도뇨관을 통해 출혈이 있는 경우, 활력징후는 유지되나 소변량이 적은 경우, 하복부 통증 혹은 압통이 있는 경우, 특히 골반골 골절이 동반되어 있을

때에는 방광파열을 의심하여 방광조영술을 시행하여야한다.

옆구리에 손상을 받아 신손상이 의심되는 경우에는 복부 CT를 시행하여 신손상 및 타 장기의 손상 여부를 확인하여야 한다. 복부 CT 시행시에는 도뇨관을 잠근 후 CT 촬영후 post-CT KUB를 촬영하는 것이 진단에 큰 도움이 된다.

음낭손상은 대부분 둔상으로 인하여 음낭의 종창과 통증을 호소하며 이때에는 음낭초음파를 시행하여 고환파열 여부를 확인하여야한다.

4) acute scrotum

손상을 제외하면 고환염전(spermatic cord torsion)과 급성(부)고환염(acute orchitis (epididymitis))이 있으며 감별이 힘들다. 고환염전시에는 고환이 정상보다 상승하여 있고 고환의 상하가 전후 상태로 놓여있는 등 외견상 비정상적으로 위치하여 있는 경향이 있고 초기에는 부고환이 정상적으로 촉지된다. 음낭의 도플러 초음파나 고환스캔 검사를 시행하여 감별진단한다. 고환염전의 경우 발생 8시간 이전에, 적어도 24시간 이전에 정복을 해야 고환을 보존할 수 있으므로, 검사를 서둘러야 한다.

5) 감돈 포경 (paraphimosis)

Retracted prepuce에 의해 glans penis의 compression과 strangulation을 초래하는 것이며 이때에는 manual digital reduction, dorsal slit 또는 circumcision 등으로 치료한다.

6) 음경지속발기증 (priapism)

발기부전환자가 해면체내 혈관확장제를 주사한 후 발기지속상태가 4시간 이상 계속되는 경우이며, 백혈병이나 sickle cell disease가 있는 경우에도 발생할 수 있으나 우리나라에서는 극히 드물다. 해면체 내 cold saline irrigation과 phenylephrine 주사 등으로 치료하고 효과가 없을 때에는 shunt operation을 고려한다.

(2) 문진 및 신체검사

1) 혈뇨

육안적 혈뇨는 결석, 신장암, 방광암, 전립선암 등의 종양에서 보이며, 혈뇨의 양, 시기, 통증의 동반 여부 등을 통하여 원인을 짐작할 수 있다.

2) 통증

요로결석이 있는 경우 통증이 가장 흔하다. 상부요로결석은 동측고환부에 통증을 느낄 수 있으며 하부요로결석은 음낭벽에 전이통이 있다. 비뇨기계 염증의 대부분에서도 통증을 동반하며, 비뇨기계 질환의 경우 위장계 증상으로 나타날 수도 있으므로 주의를 기울여야 한다.

* 늑골척추각압통(costo-vertebral angle (CVA) tenderness): 결석 등 상부요로 폐색이나 신장의 급성 염증시 타진으로 확인할 수 있다.

3) 배뇨장애

여러 가지 형태로 나타날 수 있으며, 신경계통의 이상이나 당뇨병 등, 기저 질환이 있는 경우가 많다.

* 직장수지검사(digital rectal examination): 배뇨장애가 있는 남자 환자에 대한 가장 기본적인 신체검사로써 직장수지검사를 시행하며, 항문괄약근의 세기와 전립선의 표면을 촉진하여 전립선염, 전립선비대증, 전립선암 등을 감별진단한다.

(3) 검사

1) 검사실 검사

· Routine urinalysis: color, specific gravity, pH, 적혈구, 백혈구, 요침사 등을 검사.

· 요세포검사: 소변과 함께 배출되는 이행상피세포를 관찰하여 이행상피암을 스크리닝.

· PSA(prostate specific antigen): 전립선암이 의심되는 환자에서 측정. 정상치는 4ng/ml이하.

2) 영상 진단

① 일반촬영 검사

· KUB: 신장의 크기, 형태 및 위치, 석회음영, Psoas muscle 음영, 골격계, 장내 가스 등을 관찰.

* 요로결석과 감별해야할 질환: 장간막 림프절의 석회화, 정맥석(phlebolith), 동맥반(arterial plaque), 신낭종, 신암, 부신, 간, 췌장, 비장의 석회화상 등.

· IVP: 신장, 요관, 방광의 해부학적인 이상 유무와 신기능을 간접적으로 평가.

· 조영제의 부작용과 그 대책:

Effect	주 증상	일차 대책
Vasomotor effect	warmth, nausea, emesis	reassurance
Anaphylactoid reaction	urticaria, bronchospasm, hypotension, tachycardia	adrenergics (IV epinephrine) inhaled adrenergics (terbutaline)
Vagal reaction	hypotension, bradycardia	IV fluids IV atropine
Nephrotoxicity	ARF	avoidance other tests diuretics

② 초음파검사(ultrasonogrphy)

· 신장초음파검사(abdominal ultrasonography)
정상 신장 초음파는 신실질의 에코는 간보다 약간 낮다. 신수질은 피질 보다 낮은 에코를 나타내며, 원형 또는 삼각형의 형태로 실질의 안쪽에 위치한다.

· 음낭초음파검사(scrotal ultrasonography)
비뇨기과의 여러 영역에서 이용된다. 특히 급성음낭증의 경우 응급실에서 시행하며, 도플러 초음파를 동시에 시행한다. 해부학적 이상 외에 혈류의 증감을 이용하여 급성 음낭증을 감별한다.

· 경직장초음파검사(TRUS, transrectal ultrasonography)
전립선 비대증은 전반적으로 비대되어 거의 구형을 나타내며 피막이 매끈하다. 전립선암은 대개 저에코로 나타나며, 전립선 비대가 비대칭적이다. 전립선 피막이 불규칙하거나 불연속적이다.

③ 핵의학검사

· renal scan
DMSA renal scan
DTPA(MAG3) renal scan

· whole body bone scan

11 영상의학과

1. 수련목표

영상의학과 검사 및 인터벤션 시술의 종류와 적응증에 대한 기본적인 지식, 적절한 검사 및 시술을 위해 필요한 전처치와 발생할 수 있는 합병증을 숙지한다.

2. 기본술기

(1) 일반적 영상의학과 검사의뢰 요령

모든 검사의뢰시 임상증상과 검사목적을 반드시 기록하고, 부위별로 세분화되어 있는 검사항목을 정확히 선택하여야 하며, 필요한 경우 영상의학과 전문의나 초음파 검사실, 투시촬영실, CT, MR실, 혈관조영실 등 각 검사실에 문의하도록 한다.

(2) 전처치가 필요한 검사

1) 8시간 금식

상부위장조영, 소장검사, 대장검사

2) 6시간 금식

상복부 초음파 검사(단, 신장검사만을 하는 경우는 금식이 필요 없음), 경정맥 신우조영술, 혈관조영검사 및 인터벤션 시술

3) 방광충만

하복부의 초음파검사

4) 검사전 약물로 진정이 필요한 경우

영유아 환자, MR, CT, 혈관조영술 검사시 장시간 협조가 요망되는 환자

5) IV line 확보

조영제 사용을 하는 검사인 경우의 모든 입원환자 (영유아의 경우 외래도 포함).

그러나 상부위장조영검사, 대장조영검사 시는 꼭 필요한 경우가 아니면 IV line을 확보하지 않고 오는 것이 검사에 유리하다.

6) 주사용 요오드화 조영제 사용 전 최근 1개월 이내의 신장기능검사(크레아티닌) 결과가 있어야 한다.

7) 검사 전 수분 섭취가 도움이 되는 검사

요오드화 조영제를 혈관 내로 사용하는 경우에 금식은 필요 없으나 검사 전 충분한 수분 섭취가 검사 후 환자의 신기능에 도움이 된다. 검사부위가 상복부일 경우이거나 물 섭취가 제한되지 않은 환자에서는 각 의료기관의 지침에 따라 CT 등의 검사 전 수분을 충분히 섭취하도록 하고 이 때 다른 음식을 먹지 않도록 환자에게 충분히 주의를 주어야 한다. 수분섭취가 제한되어 있고 신장기능이 떨어진 경우에는 IV로 생리식염수를 주입한다.

(3) 조영제 사용하는 검사에서 유의할 사항

1) 주사용 조영제 유해반응에 대한 응급처치

a. CT 검사와 혈관조영검사에서 사용하는 주사용 조영제는 매우 드물지만 유해반응을 유발할 수 있으므로, 조영제 사용에 대한 동의서를 받아야 한다. 조영제 주입 시 약간의 온열감 외에 사람에 따라 부작용이 일어날 수가 있다. 특히 알레르기, 천식, 심장병 등이 있거나, 과거에 약물 부작용의 경험이 있는 경우에는 부작용의 발생 빈도가 비교적 높다고 알려져 있다. 부작용의 정도는 보통 경미한 증상으로 가벼운 구토, 두드러기, 가려움, 얼굴이 붉어짐, 기침, 목쉰 소리, 콧물, 반점, 일시적 호흡곤란 등이 있으나 대개는 아무런 조치가 없이도 증상이 사라진다. 그러나 드물게는 과민성 반응이 나타나고 적절한 치료를 해야 하는 경우가 있으며 극히 드물게 (3만 혹은 10만분의 1의 통계적 빈도) 사망에 이르는 경우도 있다는 것을 숙지하여야 한다.

b. 만일 전신성 과민반응이 나타났다면, 즉시 산소 흡입, IV fluid, epinephrine, antihistamine, corticosteroids, endotracheal intubation 등으로 응급처치 한다.

2) 신기능 저하 환자에서 요오드화 조영제 사용지침을 숙지하고 검사 전 신장기능검사(크레아티닌) 결과를 반드시 체크한다.

a. 당뇨약 중 메트포르민 제제 복용환자에서의 요오드화 조영제 사용지침을 숙지하고 검사 전에 체크하도록 한다.

가. 신장 기능이 정상인 경우($eGFR \geq 60 ml/min/1.73m^2$): 메트포르민 제제를 중단할 필요가 없다.

나. 신장 기능이 약간 감소한 경우($eGFR$ $30\text{-}59 ml/min/1.73m^2$): 검사 후부터 메트포르민 사용을 중단하고 48시간 후에 신장 기능을 재평가하여 메트포르민 사용 재개를 결정한다. 이를 위해 48시간 후 추가적인 피검사가 필요하다.

다. 신장 기능이 많이 감소한 경우($eGFR < 30 ml/min/1.73m^2$): 메트포르민 제제를 복용하지 않아야 한다. 조영제를 사용하지 않는 검사를 고려해야 한다.

b. 신기능이 저하되어 있는 환자(Serum Creatinine level 이 1.4 mg/dL 이상) 인 경우 검사 전 병원의 지침에 따라 전처치를 시행할 수 있도록 환자 상태를 체크한다.

3) 신원성전신섬유증 신기능 예방을 위해 신 기능 저하 환자에서 MR 조영제 사용지침을 숙지하고 검사 전 환자 상태를 반드시 체크한다.

다음과 같은 환자에서는 고위험군 조영제는 사용 금기이다.

① 4, 5기의 만성신부전(사구체 여과율 < 30ml/min/1.73m^2)이나 투석 중인 환자

② 급성신손상 환자

③ 임산부 및 신생아

(4) 타과 의뢰서가 필요한 검사

혈관조영검사, 인터벤션 시술, 세침흡인 생검 등

(5) 환자나 보호자로부터 받는 검사동의서가 필요한 검사

주사용 조영제를 사용하는 모든 검사, 모든 인터벤션 시술, 세침흡인 생검 등

(6) 검사동의서 받는 요령

검사 전 환자에게 검사나 시술의 목적 및 절차에 대해 충분히 이해할 수 있도록 설명하고 환자 자신이나 보호자에게서 검사동의서를 받도록 한다.

검사에 사용될 조영제의 부작용과 검사나 시술에 의한 합병증에 대하여 자세히 설명하여야 하며, 과거력상 조영제 부작용이나 천식이 있었는지를 반드시 확인한 후 처방한다.

(7) 각 특수검사별 검사 의뢰시 전처치 요령

1) 상부위장조영검사 (Upper GI study) 과 소장조영검사 (small bowel series)

- 검사전날 자정부터 익일 검사가 끝날 때까지 금식을 유지한다.

2) 대장조영검사 (colon study)

- 각 의료기관의 전처치 기준에 따라 전처치를 시행한다.
- 일반적으로 검사 하루 전 아침, 점심식사는 미음을 먹고, 저녁식사는 금식을 하며, 물을 200 cc씩 두 시간 간격으로 네 번에 걸쳐서 복용하고, 오후 8시경에 전처치용 물약 250 cc를 전부 복용한다. 오후 10시경에 둘코락스 2정을 복용한다. 검사 당일에는 아침 식사는 금식한다. 필요에 따라 800 cc 정도의 관장을 한다.

3) 자궁난관조영검사 (hysterosalpingogram)

- 월경이 시작한 날로부터 10일 이내에 하도록 한다.

(8) 혈관조영검사 및 인터벤션 시술의 전처치 및 후처치

1) 전처치

① 사전에 검사동의서를 받는다.

② 과거 조영제 사용에 대한 부작용 여부를 확인한다.

③ 출혈성 경향이 있는지의 여부를 검사한다 (PT/aPTT).

④ 중환자의 경우 주치의가 반드시 동행한다.

2) 후처치

① 동맥을 이용한 혈관검사시 천자부위에 국소압박 및 절대 침상안정을 6시간 한다.

② 활력징후를 수시로 점검한다.

③ 간담도, 신장을 천자하였을 경우 발생 가능한 출혈 등의 합병증 유무를 관찰한다.

④ 오열, 구토 등 중재적 시술후 일반적 부작용에 대해서는 통상적인 대증요법을 한다.

(9) 소아 및 기타 검사

1) 3세 미만의 환아의 위장관 검사시 금식이 필요 없으며, 조영제 사용검사시는 3시간 정도의 금식으로 충분하다.

2) 선천성 거대결장을 의심하여 대장검사를 하는 경우 관장을 하지 않는다.

3) MRI 검사시 금식 등의 전처치는 전혀 필요치 않으며, pacemaker, aneurismal clip, 안구의 금속성 이물질, metal implant 등의 여부를 확인하여, 처방전에 기록하고, 필요시 MR실에 문의하도록 한다.

(10) 진단영역의 방사선 검사에서의 위험성

진단영역에서의 저선량 방사선도 인체에 영향을 미쳐 암 발생을 일으킬 수 있다. 특히 태아나 소아는 방사선에 민감하므로 이에 대한 위험성을 알고 적절히 대처해야한다. 환자의 진단에 있어서 꼭 필요한 검사를 시행하도록 하며 방사선의 이용하지 않는 다른 검사(예로 초음파검사)로 대체할 수 있는지 숙고해야 한다. 환자나 의료진, 보호자 모두 불필요한 방사선에 노출되지 않도록 주의하여야 한다.

12 신경외과

1. 수련목표

신경외과 분야 질환의 진료과정에 참여하여 신경계 질환의 일차적인 평가와 기본적인 응급처치, 일차진료를 수행할 수 있는 능력을 배양하며, 신경계 중환자에 대한 치료원칙을 이해하며 적용가능하게 한다.

2. 기본술기

(1) 신경학적 검사방법의 숙지

: 병력 청취, 의식의 평가, 안구 운동, 뇌신경의 평가, 운동과 감각의 평가, 병적 반사 평가 등의 순서로 시행할 수 있어야 하며 환자의 상태와 시간에 따라 반복 실시한다.

1) History

2) High cortical function

① Consciousness

alert, drowsy, stupor, semicoma, coma 등으로 평가한다.

② Mental status exam

orientation, memory, judgement, insight, language exam, attention

3) Cranial nerves function

I. olfaction

II. Visual acuity

III.IV.VI. Pupil & eye movement

V. Corneal reflex

VII. Motor-facial muscle, Sensory-taste(tongue 2/3)

VIII. hearing & Equilibrium

IX.X. Palate & Pharynx movement, Phonation, taste

XI. SCM & Trapezius muscle movement

XII. tongue protrusion

4) Motor & Sensory system Exam

5) Cerebellum & Gait

6) Physiologic & Pathologic reflex

(2) 기관내 삽관술 술기: 공통 술기 참조

(3) 기관절개술 술기: 공통 술기 참조

(4) 두부, 뇌, 척추 외상에 대한 진찰과 치료

(5) 두부, 뇌, 척추에 대한 영상의학 검사 판독 능력

(6) 요추 천자의 대상 파악 및 천자술: 공통 술기 참조

3. 중요 질환의 이해와 처치

(1) 뇌압상승에 대한 치료

: 뇌혈류를 증가시키고 허니아를 막는 것이며, 치료과정은 환자의 평가 후 기도 확보 및 산소를 공급하며 고장액(Hypertonic solution), 스테로이드, 저체온법 (Hypothermia) 등으로 두개강 내압 항진을 억제하는 기전을 이해한다.

(2) 두부외상의 치료

: 두부외상의 종류에는 외상의 정도와 외상에 의한 출혈의 위치에 따른 기전을 이해한다.

: 뇌진탕(cerebral concussion), 뇌좌상(cerebral contusion), 뇌경막상 출혈(epidural hematoma), 뇌경막하 출혈(subdural hematoma), 외상성 뇌내출혈(traumatic intracerebral hemorrhage)을 구별하여 각각의 진단 및 치료법을 숙지한다.

(3) 뇌혈관질환의 이해

: 파열성 뇌동맥류(뇌지주막하 출혈, subarachnoid hemorrhage), 뇌동정맥 기형(cerebral arteriovenous malformation), 자발성 뇌실질내 출혈(spontaneous intracerebral hemorrhage)을 구별하여 각각의 진단 및 치료법을 숙지한다.

(4) 뇌종양(brain tumor)의 이해

(5) 척추외상

: 척추 염좌(spine spain),척추 골절(spine fracture), 척수 손상(spinal cord injury)을 이해하고 각각의 진단 및 치료법을 숙지한다.

(6) 척추질환의 이해

: 추간판 탈출증, 척추협착증등 퇴행성 척추질환을 이해하고 각각의 진단 및 치료법을 숙지한다.

13 흉부외과

1. 수련목표

심혈관 및 폐, 그리고 식도 질환 환자에 대한 진단과 치료 과정에 참여하여 흉부외과적 질환에 대한 기초 지식, 수술 전후로의 진단, 검사와 치료를 포함한 전반적인 임상 지식과 필수적인 수기의 습득 및 이해를 통하여 기본적인 진료 능력 및 처치 능력을 기르는 것을 목표로 한다.

2. 기본술기

(1) 흉부 진찰: 시진, 청진, 타진

(2) 기초적 흉부 일반 검사의 판독

(3) 심전도 판독: 공통 술기 참조

(4) 기도확보 및 유지: 산소 공급, 기관 내 삽관, 인공호흡기의 관리
: 공통 술기 참조

(5) 흉관의 삽입, 유지, 제거법: 공통 술기 참조

(6) 체위 배액법

(7) 기관 절개술: 공통 술기 참조

(8) 쇼크 처치 및 심폐 소생술: 공통 술기 참조

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 각종 선천성 심장 질환의 이해

(2) 흉부 외과적 응급 질환 및 외상의 이해
: 기흉, 농흉, 혈흉, 흉곽 동요(frail chest), 심장 탐폰

(3) 심장 판막 질환의 이해 및 개흉술 전후의 환자 처치 이해

(4) 급성 호흡 부전의 진단과 치료법

(5) 식도 질환의 병리와 수술법

(6) 심장 수술 환자의 관리

: 검사실 소견, 혈액 준비, 약제의 관리

1) 수술 전 검사로는 CBC, BC, UA c ⓜ, PT/aPTT, ABGA, PFT 등을 시행하며 수혈준비를 실시한다. 소아의 경우 PRC & FFP 2 pint가 필요하며 성인의 경우에는 PRC & Whole blood 2 pint, FFP 3 pint를 준비하도록 한다.

2) 수술 전 사용 약제의 관리는 다음과 같이 한다.

① Digoxin: 적어도 수술 24시간 전에는 투약을 중지하도록 한다. 그러나 심실 빈맥을 동반한 심방세동이 있는 환자는 필요에 따라 계속 사용하기도 한다.

② 이뇨제: 가능한 수술 48 시간 전에는 중단하도록 한다.

③ 항 혈소판 제제: 적어도 수술 일주일 전 투약을 중지한다.

④ Warfarin: 수술 4-5일 전에 중지하는 대신 작용기간이 짧은 heparin을 정맥 주사로 사용하여 수술 당일까지 항 응고 효과를 유지하도록 한다.

⑤ 베타 blocker, calcium channel blocker, Anti-HBP medication: 수술 직전까지 복용을 지속한다.

- 감시 장치선 설치 및 관리

: 동맥압 감시선, 심전도, 중심 정맥관, 스완-간쯔 카테터, 좌심방 압력감시선, 산소 포화도 감시선 및 흉관

14 마취통증의학과

1. 마취부문

(1) 수련목표

각종 수술을 위하여 수행되는 마취과정에 참여하여 마취 전후의 환자 관리, 마취중 약물 투여 및 환자 상태감시 등을 통하여 임상 마취과학에 대한 기본을 이해하고 각종 마취약제의 특성을 이해하며 마취시 응급상황에 대처하는 능력을 배양한다.

(2) 임상마취에 대한 기본적 이해

1) 임상마취에 사용되는 약제의 약리작용 이해

① 정맥마취제

가. Thiopental sodium: 진통작용은 없지만 빠른 시간내에 무의식 상태를 유도할 수 있고 흥분기를 거치지 않으며 단시간 작용하는 약물이기 때문에 마취유도제로 사용된다. 알칼리성 약물로 정맥로 외부로 유출되거나 동맥내 주입시 심한 통증이나 조직괴사 등의 부작용을 나타낸다. 마취유도용량은 성인에서 4-5 mg/kg 소아에서 3-6 mg/kg이 추천된다.

나. Propofol(Diprivan, Pofol): 진통작용은 없지만 단시간 작용 약물로 지속투여해도 축적작용이 없어 마취유도제나 전정맥마취제로 사용된다. 용매로 지방성분을 사용하여 말초정맥에 주사시 통증이 있다. 혈압을 많이 감소시킬 수 있으므로 주의해야한다. 마취유도 용량은 1-2 mg/kg, 유지는 6-10 mg/kg/Hr 이다. Diprivan의 경우 일반적으로 마취유지를 위해서는 목표농도조절(Target Conttolled Infusion; TCI)시스템을 이용하며 이 경우 환자의 성별, 나이, 신장, 체중을 입력하고 목표혈중농도를 설정하는 방식으로 사용한다.

다. Ketamine: 강한 진통작용을 가지며 마취유도 목적으로 사용한다(용량 1-2 mg/kg). 근주(5-10 mg/kg)로도 사용할 수 있으나 작용시간이 매우 길어진다. 투여시 생생한 꿈이나 환각을 경험하기 때문에 정신적 문제가 있는 환자에는 투여하지 않아야 하고, 다른 마취제와 함께 투여하는 것이 좋다. 다른 부작용으로 호흡기 분비물 증가, 혈압 및 뇌압 상승 등이 나타날 수 있으므로 주의해야 한다.

라. Midazolam: 수용성 benzodiazepine 약물로서 마취유도제나 진정제로 사용된다.

② 흡입마취제

현재 주로 사용되고 있는 흡입마취제는 아산화질소, enflurane, isoflurane, sevoflurane, 및 desflurane 등이다.

가. 아산화질소(N2O): 소기가스라고도 하며 중앙집중식 가스공급장치나 가스탱크를 통해 공급되며 마취기의 유량계를 이용하여 조절 투여한다. 일반적으로 50-75% 농도로 투여한다. 아산화질소는 체내의 막힌 공간으로 확산하여 들어가므로 장폐쇄, 고막성형술, 망막수술, 기흉 등의 경우에는 사용하면 안 된다.

나. enflurane, isoflurane, sevoflurane, desflurane: 각각의 특수한 기화기에 넣어 사용한다. 만일 약제를 전용기화기가 아닌 다른 기화기에 넣으면 과량이 투여될 수 있으므로 즉시 알리고 약제를 기화기에서 빼내도록 해야 한다. 기화기에 넣을 때 기화기에 따라 특수한 투여장치를 필요로 하는 경우도 있으며 이런 경우는 반드시 적절한 투여장치를 사용해야 한다. Desflurane의 경우는 기화기가 전기장치를 필요로 하므로 사용전 반드시 전원을 연결하여야 한다.

③ 근이완제

근이완제는 기관내 삽관을 용이하게 하고 수술시야를 좋게 하며 마취제 사용량을 줄일 수 있다.

가. 탈분극성 근이완제: Succinylcholine이 해당되며 투여시 전신의 근육이 동시에 수축이 일어나는 현상인 근육부분수축(fasciculation)이 나타난 후 근이완이 된다. 작용발현과 지속시간이 모두 짧아 마취유도시 기관삽관 목적으로 사용한다. 용량은 1-1.5 mg/kg을 사용한다. 속상수축으로 인해 potassium 칼륨(potassium) 농도가 증가할 수 있어 화상, 신부전, 신경근이상 환자 등에서는 사용하지 말아야 하며 술 후에 근육통을 유발할 수 있다.

나. 비탈분극성 근이완제: Acetylcholine과 경쟁적으로 수용체를 점유하되 이온통로를 개방하지 않으므로 탈분극이 나타나는 것을 방해하므로 속상수축이 발생하지 않는다. 작용발현이 2-5분 정도이고 작용지속은 30분-1시간이다. 현재 국내에서 사용되고 있는 근이완제는 vecuronium (0.08 mg/kg), rocuronium (0.6-0.1 mg/kg), 및 atracurium (0.5-0.6 mg/kg) 등이 있다.

다. 근이완의 회복: Succinylcholine은 혈중의 pseudocholinesterase에 의해 대사가 거의 완벽하게 이루어지므로 반전(reverse)은 필요 없으며 자연회복(spontaneoul recovery)이 된다. 비탈분극성 근이완제에 의한 근이완의 자연회복이 될 수 있으나 임상에선 이보다 빠른 시간에 반전이 요구된다. 반전을 촉진하기 위해 acetylcholine을 증가시킬 목적으로 anticholinestrase인 neostigmine이나 pyridostigmine을 투여한다. 이 때는 muscarine성 부작

용을 없애기 위해 반드시 anticholinergics인 atropine이나 glycopyrrolate를 함께 투여한다. (예를 들면 pyridostigmine 2 amp을 투여시 glycopyrrolate 2 amp을 함께 투여한다)

④ 마약성 진통제

마약성 진통제는 심혈관계 작용이 적어 심장수술을 위한 마취에 많이 사용되고 술 후 통증치료나 부위마취시 마취보조제로 많이 사용된다. 모든 마약성 진통제는 호흡억제, 뇌압상승, 오심 및 구토, 변비, 요저류 등의 부작용을 나타낼 수 있다.

⑤ 심혈관계 작용약물 (표 참조)

	Bolus	Infusion	Adrenergic Activity			Phosphodiesterase inhibition
			Alpha	Beta	Indirect	
Epinephrine	2-10㎍	1-2㎍/min	+	+++	0	0
		2-10㎍/min	++	+++	0	0
		>10㎍/min	+++	++	0	0
		(0.01-0.1 ㎍/㎏/min)				
Norepinephrine		1-6㎍/min	+++	++	0	0
		(0.01-0.1㎍/㎏/min)				
Isoproterenol	1-4㎍	1-5㎍/min	0	+++	0	0
		(0.01-0.1㎍/㎏/min)				
Dobutamine		2-20㎍/㎏/min	0	++	0	0
Dopamine		2-10㎍/㎏/min	+	++	+	0
		10-20㎍/㎏/min	++	++	+	0
		>20㎍/㎏/min	+++	++	+	0
Ephedrine	5-25㎎		+	++	+	0
Metaraminol	50-100㎍	40-400㎍/min	+++	++	+	0
Phenylephrine	50-200㎍	10-50㎍/min	+++	0	0	0
Methoxamine	2-10㎎		+++	0	0	0
Amrinone	0.5-1.5㎎/㎏	5-10㎍/㎏/min	0	0	0	++
Milrinone	50㎍/㎏	0.375-0.75㎍/㎏/min	0	0	0	++
T3		0.12㎍/㎏/min	0	0	0	0
Arginine vasopressin		2-8¨	0	0	0	0

+=mild activity

++=moderate activity

+++=marked activity

마취 중에 저혈압, 고혈압, 부정맥 같은 심혈관계 반응을 적절히 치료하기 위해 여러 약물이 사용된다.

대부분의 승압제와 혈관확장제들은 작용이 아주 강력하므로 다른 약물을 투여할 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있어 약물을 투여할 때는 반드시 약의 이름을 확인하고 주사기에 약물을 넣어둘 경우는 label을 반드시 붙이도록 해야 한다. 심혈관계 작용약물들은 일회 투여보다는 지속 투여하는 경우가 많다. 지속투여는 정확도를 위해 syringe pump나 infusion pump를 사용한다. Syringe pump의 경우는 주로 50 ml syringe에 약물과 생리식염수 또는 5% dextrose 용액을 섞어서 투여한다. Infusion pump를 사용하는 경우는 미리 약물이 mix된 제품을 사용하거나 100-500 ml의 5% dextrose 용액에 약물을 mix하여 사용한다.

⑥ 국소마취제: 공통술기 참조

2) 마취기 점검 및 사용법

① 마취기 점검: 기본적으로 마취기 점검은 담당 마취의가 시행하여야 한다. 가스공급관은 대개 중앙집중식으로 연결되며 안전을 위해 각각의 가스관의 색이 다르고 핀의 모양이 달라 연결할 때 다른 가스를 잘못 연결하지 않도록 되어 있다. 마취기에 연결하는 호스는 산소(녹색), 소기가스(청색), medical air(황색), 및 scarvenging(흑색) line이다. 산소나 소기가스의 유량계를 틀어 들어오는 유량계 속의 추가 한가운데로 올라가고 돌고 있는지 확인한다. 기화기 속의 마취제의 양, 계기의 적정 작동 여부를 확인한다. Soda-lime의 적정 충전 및 변색을 확인한다. 마지막으로 escape valve를 닫고 Y형 연결관의 입구를 막은 후 O2 flushing 단추를 눌러 산소를 호흡회로에 흘러 들어가게 한 후 호흡회로에서 새는 곳이 있는가를 점검한다.

3) 일반적인 전신마취의 과정

① 수술담당의사 방문 및 술전 검사, 마취과 자문(환자의 병력이나 술전 검사에서 이상 소견시나 외래마취의 경우)

② 마취통증의학과 의사의 술전 환자 방문

③ 전투약: 일반적으로 진정제나 진통제와 항콜린성 약물을 사용하는데 부위마취의 경우 항콜린성 약물은 사용하지 않는 것이 좋으며 진정제 및 진통제도 의식이 명료하지 않은 환자, 영유아나 노인, 산모, 저혈량증이나 shock 환자에서는 사용하면 안 된다. 일반적으로 건강한 성인 환자에서는 병원에 따라 다르지만 midazolam과 glycopyrrolate를 사용한다.

④ 마취유도

⑤ 탈분극성 근육이완제(succinylcholine) 또는 비탈분극성 근육이완제 투여

⑥ 기관내 삽관 (경구 또는 경비)

⑦ 인공호흡 및 흡입마취제 투여

⑧ 마취유지: 수술중 환자의 활력징후와 근이완 정도 등을 종합적으로 판단하여 마취제의 투여량을 결정하고, 수술중 출혈이나 수술의 종류에 따라 수액투여량을 결정한다.

⑨ 마취회복 (흡입마취제 투여중단, 근이완제 길항제 투여, 기관튜브 발관): 기관튜브는 근이완이 완전히 회복되고 환자의 호흡과 반사가 정상적으로 돌아온 후 기도와 구강내 분비물을 완전히 흡인한 후 발관한다. 발관한 후에는 마스크로 100% 산소를 투여하며 환자가 호흡이 원활한 것을 확인한 후 회복실로 보낸다.

⑩ 회복실에서 의식 및 활력징후 회복 후 병실로 감

4) 부위마취

① 척추마취: 공통술기의 척추천자 참고

사용할 수 있는 국소마취제로 lidocaine, tetracaine, bupivacaine이 있으나 lidocaine은 신경독성이 있어 고농도를 사용하는 것은 위험하다. 현재는 bupivacaine이 많이 사용된다. 척추마취시 마취높이를 조절하기 위해 고비중(hyperbaric) 용액이 많이 사용되며 현재는 8.5% 포도당 용액에 용해된 0.5% bupivacaine이 사용된다.

척추마취시의 부작용으로 교감신경차단에 의한 저혈압이 가장 흔하며 이를 예방하거나 치료하기 위해 미리 수액을 500-1000 ml 정주하면 예방할 수 있다. 만일 수액투여에도 불구하고 심한 저혈압이 발생하면 ephedrine이나 phenylephrine을 적절히 투여한다. Ephedrine은 10-20 mg을 정주하며, phenylephrine은 지속 투여하거나 피하 주사한다.

② 경막외 마취 및 미추마취

경막외 마취는 황인대와 경막 사이에 위치하는 경막외강에 약물을 투여하여 마취하는 방법을 말한다. 경막외 카테터 거치후 경막외강의 정맥이나 지주막하강에 카테터가 위치한 것을 확인하기 위해 1% lidocaine 3 ml와 15 ㎍의 epinephrine을 미리 투여하여 혈압이나 심박수의 변화(정맥내 투여)나 척추마취의 발현여부(지주막하)를 관찰한다.

③ 상박신경총 차단

손이나 상지를 수술을 할 때 상박신경총 차단을 할 수 있다. 사용되는 약물은 장시간 지속형의 bupivacaine을 주로 사용하며 lidocaine이나 mepivacaine 같은 약물을 사용할 수도 있다.

5) 술중 수액요법

수술환자의 수액요구량은 수술의 범위에 따라 달라진다.

① 금식에 따른 결손량 보충: 전해질 용액(crystalloid solution)으로 금식시간에 따른 유지량의 1/2을 첫 1시간에 보충. 건강한 사람에서 반드시 dextrose가 첨가된 용액을 줄 필요는 없으나 당뇨병이 있는 환자는 저혈당을 방지하기 위해 혈당을 측정하며 조절해야한다.

② 수액유지량: 수술중 체액의 세포외액으로의 이동량에 준하여 보충, 반드시 전해질 용액을 투여해야 한다.

경한 수술: 1-2 ml/kg/Hr

중등도의 수술: 4-6 ml/kg/Hr

대수술: 8-10 ml/kg/Hr

③ 출혈의 경우:

전해질(Hartmann 용액이나 생리식염수 등)용액으로 보충하는 경우 실혈량의 3배를 투여하고 교질액(colloid solution, albumin 이나 starch, blood product)으로 보충하는 경우에는 실혈량만큼 보충

④ 수액투여량은 상기의 원칙을 기본으로 하여 요량, vital sign, CVP, PAOP 등을 참고하여 결정한다.

6) 수혈요법

① 수술중 출혈은 허용실혈량(예상 혈액량 × (Hct - 최소 Hct)/Hct) 이내의 범위에서는 전해질 용액이나 교질액을 투여하고 실혈량이 더 많아지면 전혈이나 농축적혈구를 투여한다. 농축적혈구를 투여할 때 응고인자의 부족으로 인한 응고장애가 발생하는 경우가 아니면 fresh frozen plasma는 투여하지 않는다.

② 혈액을 투여할 때는 반드시 cross matching 결과와 혈액백의 번호, 및 환자의 혈액형을 확인하고 혈액백의 고유번호가 기재된 스티커를 떼어 마취기록지에 붙인다. 혈액을 투여할 때 수혈세트의 line을 blood warmer에 연결하거나 warmer가 없으면 따뜻한 (40℃ 이하)물에 line을 담가 가온하여야 한다. 혈액을 미리 뜨거운 물에 넣어 가온시키거나 line을 40℃이상의 물에 넣으면 혈구가 파괴되어 hemoglobinuria가 생기고 고칼륨혈증이 발생할 수 있다. (3) 사용하지 않은 혈액은 반드시 표식을 해서 폐기해야하고 수술실에 사용하지 않은 혈액을 남겨두면 안된다.

7) 환자감시방법

① 심전도: 공통술기 참고

수술중 심전도는 주로 3개의 limb lead를 사용하며 이때 볼 수 있는 3개의 lead 중 부정맥을 가장 잘 확인할 수 있는 lead II를 주로 관찰한다. 환자가 심근 경색이 있는 경우 V lead가 있는 5 lead system을 사용하는데 이때는 좌우의 팔, 다리에 1개씩 붙이고 V lead는 좌측 가슴의 V5 lead 자리에 부착한다. 심전도 monitoring 시 부정맥, S-T elevation이나 depression, 또는 새로 발생한 T-wave inversion 등은 반드시 마취과 의사에게 즉시 알려야 한다.

② 혈압측정방법: 공통술기 참조

③ 지속적 흉부 청진

소아에서 수술 시야로 인해 환아 감시가 불충분할 때 esophageal stethoscope을 이용하여 수술 중 지속적으로 심음과 호흡음을 청진한다.

④ 맥박산소포화도 계측기

손가락이나 귓불에 부착하여 산소 포화도를 측정하며 마취중 항상 95% 이상 유지되어야 한다.

⑤ 호기말 이산화탄소분압

전신마취중 호흡회로의 이상을 발견하는데 가장 효과적이며 혈중 탄산가스 분압의 지표로 이용된다.

⑥ 요 배설량 측정

대수술시 방광에 유치 카테터를 거치하는 이유는 방광의 과잉 팽창을 피하고, 수혈요법시 적정성의 기준을 얻기 위함이다. 대개 1 mL/kg/min 이상의 소변이 배설되면 순환혈량이 충분한 것을 의미한다. 핍뇨가 관찰되는 경우 순환 혈량의 부족, 마취제의 항이뇨 효과, 수술에 따른 스트레스, 급성신부전의 임박 등을 의미하나 가장 흔한 원인은 카테터의 폐쇄 때문이다.

⑦ 체온

전신마취중에는 시상하부의 온도조절 기능이 저하되거나 작동되지 않아 주의가 필요하며, 자주 사용되는 체온 측정 부위는 비인두, 식도, 직장 등이다.

⑧ 동맥 catheterization: 공통술기참조

⑨ ABGA: 공통술기참조

8) 회복실의 환자관리

회복실로 환자가 도착한 후 벽의 산소 공급 장치를 이용하여 산소를 투여하고, 혈압계, 맥박산소계측기를 부착한다. 마취의로부터 수술 중 특이사항, 활력징후, 수액 공급상태, 실혈 정도 및 수혈사항, 기도유지시의 문제점 등을 인계 받고, 회복실 도착 후부터 활력징후, 기도유지 상태를 병실에 갈 때까지 확인한다. 전신마취를 받은 환자는 술중 저체온에 빠지는 경우가 많으므로 체온유지에 신경을 써야한다.

회복실에서 환자에서 발생하기 쉬운 합병증은 저산소증, 고탄산가스혈증, 부정맥, 심한 통증, 오심 및 구토 등이 있으며 이런 증상이 있으면 지체 없이 마취과 의사에게 알려야 한다.

2. 통증치료실 부문

(1) 수련목표

통증의 생리를 이해하고 통증의 평가를 실시하고 통증치료실을 내원하는 환자에 대한 문진, 이학적 검사 및 치료 과정에 참여하여 통증 환자의 임상적 특징과 병태생리적 기전을 이해하고 기본 술기를 습득하여 적절한 통증관리를 가능하도록 하는데 있다.

(2) 통증치료시설

급·만성 통증을 치료하고, 난치성 통증의 예방과 관리에 대한 자문을 제공하며, 통증관련 장애에 대한 법률적인 협조를 제공하고, 통증에 대한 교육과 연구를 수행하는 곳이라고 할 수 있다. 통증치료실에는 여러 가지의 형태가 존재하는데 구미 여러 나라에서는 여러 과가 참여하는 통증 센터가 증가하는 경향이나, 우리나라에서는 특정과에서 운영하는 통증 치료실이 일반적이다.

(3) 기본술기

1) 환자 문진-통증의 위치, 시작 시기, 강도, 특성, 관련 증상, 악화인자 및 완화인자, 이전 치료 경험과 치료에 대한 반응, 약물복용 과거력, 사회력, 가족력, 직업, 흡연여부 등을 기록

2) 통증의 측정-통증을 측정하는 방법은 여러 가지가 있다.

① 시각통증등급(Visual analogue scale; VAS); 보통 10 cm의 선을 이용하여 한편에는 “통증없음”으로, 다른 편에는 “상상할 수 있는 가장 심한 통증”으로 표시한 후 통증의 강도를 그 선상에 표시하게 한 후 검사자가 그 길이를 재는 방법이다(통증이 없다고 가정한 선 끝에 10 cm 자의 0을 위치시키고 환자가 표시한 위치까지의 길이가 4 cm이면 VAS 4라 표기함).

② 숫자 통증 등급(Numerical rating scale; NRS); 통증의 정도를 환자로 하여금

0(통증 없음)부터 10(상상할 수 있는 가장 심한 통증)까지의 숫자 중에서 하나를 고르게 하는 방법이다.

3) 통증치료실에서의 각종 수기에 대한 협동적 처치

① 통증치료실 내원 환자의 활력징후를 측정하고 기록한다.

② 통증유발점 주사; 27G 바늘을 이용하여 통증유발점을 2-3회 관통시키고 낮은 농도의 국소마취제를 소량 주입하는 방법이다. 보통 1% Lidocaine을 통증유발점에 주사한다.

③ 경피적 전기 신경 자극(Transcutaneous electrical nerve stimulation: TENS): 통증 부위에 직접 전극을 부착하여 50-100 Hz의 빈도로 약간의 불쾌감과 근육수축이 올 정도의 자극을 가함으로서 진통효과를 얻을 수 있다.

④ 저 출력 레이저 치료(Low Level LASER Therapy: LLLT): 레이저가 조직으로 흡수되면 레이저의 에너지가 조직에서 다른 형태의 에너지로 변하여 일차적인 세포의 변화와 이차적인 변화를 가져와서 치료효과를 나타낸다. 레이저의 치료효과는 여러 가지 질병에 다양하게 사용될 수 있다., 근육, 신경, 뼈의 손상, 관절염 및 관절 손상, 추간판 탈출증, 대상포진 및 대상포진 후 신경통, 삼차신경통, 피부궤양 및 화상, 섬유성 상흔억제 등에 사용된다. 그러나 악성종양 환자나 급성세균성 질환에서는 세포증식을 촉진하므로 레이저를 조사해서는 안 된다.

⑤ 말초신경 차단; 말초신경 주위에 국소마취제를 주입하여 신경전도를 차단하는 방법 - 다양한 뇌신경 및 몸신경 차단

⑥ 교감신경 차단; 교감신경절 주위에 국소마취제를 주입하여 전도차단을 하는 방법 - 성상신경절 차단, 흉부 및 요부 교감신경절 차단

⑦ 교감신경 절제술; 교감신경절을 알콜이나 고주파 열응고술을 이용하여 절제하는 방법

⑧ 경막외 차단 및 스테로이드 주입법; 신경뿌리의 염증을 해결하기 위해 해당 부위에 국소마취제가 포함된 스테로이드를 주입하는 방법 - 추궁간 경막외 차단(interlaminar epidural block), 경추간공 경막외 차단(transforaminal epidural block), 꼬리 경막외 차단(caudal block)

⑨ 경막외 카테터 삽입술; 경막외 공간에 카테터를 삽입하여 국소마취제나 아편유사제를 투여함으로서 지속적인 진통을 얻을 수 있는 방법으로 수술 후 진통이나 급성통증 치료에 활용되며 만성통증 치료에서는 장기간 카테터 유지 시 카테터 위치 이탈 및 폐쇄, 감염 등의 문제로 효율이 떨어진다.

⑩ 추간관절 차단; 추간관절증에 의한 통증을 치료하기 위해 추간관절내 국소마취제가 포함된 스테로이드를 주입하는 방법

3. 중환자실 부문

(1) 수련목표

외과수술 후 환자들의 병태생리를 이해하고 호흡관리 및 중환자관리의 기본적인 술기를 시행할 수 있게 한다.

(2) 기본술기

1) 환자감시 (monitoring)-마취부문 참조

가장 기본적이고 중요한 환자감시는 환자의 활력징후나 피부색, 피부의 상태, 호흡양상 등을 관찰하는 것이다. 쉽게 인지할 수 없는 환자의 상태를 파악하기 위해 환자감시기(patient monitor)를 이용할 수 있는데 일반적으로 사용되는 것은 심전도, 혈압, 체온, 맥박산소계측기 등을 들 수 있다.

2) 호흡관리

① 산소요법: 공통술기 참고

② 기도청결 요법

Mucociliary activity와 기침은 기도를 깨끗하게 하는데 가장 중요한 요인이며 기도의 mucous blanket이 손상되지 않도록 해야한다. 그 외에 기도를 청결히 하기 위한 치료로는 분무요법, IPPB(intermittent positive pressure breathing), 기도 물리치료, 체위변동, 기침보조요법과 incentive spirometry 같은 sustained maximum inflation (SMI) techniques등이 사용된다.

3) 기관내 삽관: 공통술기참조

4) 기관튜브(endotracheal tube)의 관리

기관내 삽관된 환자는 호흡시 상기도를 거치지 않기 때문에 가습이 효과적으로 이루어지지 않는다. 따라서 이런 환자들에게 가습은 필수적이라 하겠다. 인공호흡기를 부착한 경우 인공호흡기에 부착된 가습기에 의해 거의 100% 가습된 가스가 환자에게 공급된다. 이 경우에 가습기가 제대로 작동하는지 증류수가 잘 공급되는지를 살펴야하며 가습의 정도는 인공호흡기 회로에 물방울이 약간 맺히는 정도가 적당하다. 인공호흡기를 사용하지 않고 자발호흡을 하는 환자는 반드시 가습기를 사용하여야하며 가습기의 물은 소독된 증류수를 사용하는 것이 좋다.

기관내 삽관이 시행된 환자는 기침을 효과적으로 할 수 없기 때문에 주기적으로 (20-30분 간격) 기관튜브를 통한 흡인을 해 주어야한다. 이 때 suction tube의 직경이 너무 굵으면 환자의 폐허탈을 유발할 수 있으므로 직경이 기관튜브 내경의 절반 정도의

것을 사용해야한다. 환자의 저산소증을 방지하기 위해 suction 전 후에 100%의 산소를 투여하거나 과환기 시키는 것이 도움이 된다.

기관내 튜브를 거치시 반드시 bite block을 사용하여 환자가 튜브를 물 수 없도록 하여야 한다. 기도유지기를 사용할 수도 있으나 의식이 있는 환자에서는 구역질반사(gag reflex)를 자극할 수 있으므로 피해야 한다.

5) 인공호흡기 치료: 공통술기 참조

6) 발열 및 전율

환자의 체온이 증가하는 원인은 여러 가지가 있지만 감염에 의해 체온조절의 조절점이 상향되어 나타나는 경우가 많다. 이렇게 증가된 체온은 환자의 대사량을 증가시켜 체내의 산소요구량을 증가시킨다.

외과계 환자 특히 대수술을 받은 직후의 환자에서 저체온이 자주 발생하고 이에 따른 전율이 자주 나타난다. 이런 전율은 고열의 경우보다 더 산소소모량을 증가시키는데 정상의 약 400%까지 증가할 수 있다. 이 경우도 노인이나 심폐기능이 약화된 환자에게는 치명적이 될 수 있으므로 가능한 빨리 체온을 증가시키는 것이 필요하다. 체온을 증가시키는 방법은 적외선등, 물 담요, 뜨거운 공기를 이용한 가온 담요 등이 사용되는데 공기를 이용한 방법이 가장 효과적이다. 체온이 정상인데도 전율을 하는 경우는 meperidine 25mg을 투여하면 효과적이다.

7) 중환자의 수술 후 이동

수술실에서 중환자실 까지 거리가 먼 경우 portable ventilator를 이용하거나 self inflating bag (AMBU bag)을 사용해야 하며, 이동시 portable monitor를 사용하여 최소한 SpO2를 감시할 수 있는 monitor를 준비해야 한다. 또한 이동시 저혈압 등이 발생할 수 있으므로 심혈관계 감시를 계속하고 vasoactive drug은 계속 투여해야 한다.

이동 전에 portable 산소 탱크와 AMBU bag을 준비하고 syringe pump나 infusion pump의 충전을 확인해야 한다.

(3) 중요질환의 이해

외과 수술을 받은 중환자들은 특히 수술 후 폐용적의 감소, Flow rate 의 감소, 폐유순도(lung compliance)의 감소, V/Q mismatching, work of breathing 의 증가, 산소요구량의 증가 등의 원인으로 호흡부전에 빠지기 쉽다.

1) 흡인성 폐렴

치료: 분비물의 제거, 체위배액(postural drainage), antibiotics(culture 후), fluid and nutritional balance, ventilator care, steroid or prophylactic antibiotics (효과 없음)

2) 무기폐

복부 수술 후에 잘 발생하며 폐렴과 감별이 어렵다.

치료: 심호흡과 기침, 인공호흡시 많은 양의 일회호흡량(> 10ml/kg)

3) 급성 기도폐쇄

원인: 기도 분비물에 의한 폐쇄(가슴에 문제가 있을 때 많이 발생), 기계적 원인 (overinflation of cuff, biting, kinking, tracheobronchial disruption)

흡인 카테터가 잘 통과하지 않으면 tube의 교환을 고려해야함

4) 패혈증

환기부전의 원인이 될 수 있다. ARDS의 경우 사망률이 매우 높다.

5) 세균성 폐렴

가장 흔한 사망의 원인이 되는 병원성 감염

흔한 원인: 흡인, 무기폐, 혈행성 전파, 기도분비물

기관절개 상태이거나 기관내 삽관을 오래 하고 있는 환자에서 잘 발생한다.

6) 만성폐쇄성기관지질환

7) 폐색전증

오래 누워있고 순환장애로 말초정맥의 정체가 발생해 폐색전의 위험이 크다.

8) 폐부종

hydrostatic edema: 심부전, 혈액량 과다, 치료가 잘된다.

permeability edema: ARDS, 급성폐손상, 패혈증

감별진단: 폐동맥 카테터 삽입

치료: 폐 및 심장 기능 보조, 인공호흡기 치료, 산소투여, PEEP, 수액제한 투여 등이 있다.

15 병리과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

병리과의 진료 내용과 병리학적 진단이 이루어지는 과정을 파악하고, 병리학적 진단의 임상적 의의를 이해하며, 임상 각과와 병리과의 협력의 중요성을 인식한다.

(2) 구체적 목표

1) 진단 목적으로 검체를 의뢰하였을 때 의뢰한 시점으로부터 경과한 시간에 따라 검체의 처리 단계를 추정할 수 있다.

2) 동결 절편 검사가 이루어지는 과정을 이해함으로써 일반 조직 검사와 다른 특수성을 설명할 수 있고 진단 정확도의 한계에 대한 이해를 바탕으로 진료에 응용할 수 있다.

3) 특수 염색, 면역조직화학적 염색, 면역 형광 염색, 전자현미경 검사가 필요한 경우를 파악함으로써 환자의 조직 검사 과정에 대한 병리 전문의와 토의할 수 있다.

4) 병리검사의뢰서를 올바르게 작성할 수 있다.

5) 각 증례의 진단 과정 또는 과간 집담회를 통하여 임상 각과와 병리과 간에 상호 필요한 정보교환과 협력을 경험하고 향후 진료에 응용할 수 있다.

2. 기본술기

(1) 조직 검체 및 세포 병리 검체 판독 과정에 필요한 임상 정보 찾기

(2) 진단에 필요한 과거 조직 및 세포 검사 슬라이드 찾기

(3) 육안 검사 보조: 병리 전문의 또는 전공의가 육안 검사를 할 때 지시에 따라 관련 임상 정보 조사, 검체 사진 촬영, 슬라이드 키에 따라 카세트 찍기, 림프절 박리 등 업무 수행.

(4) 판독 보조: 병리 전문의가 조직 또는 세포 검체를 판독할 때 환자의 임상 정보 및 주요 검사 소견을 요약하여 전문의 판독을 보조하기

(5) 눈에 보이거나 촉지 가능한 병변을 가진 환자에게 세침흡인에 대하여 설명하고 동의서 받기

(6) 세침흡인 과정에서 전공의를 보조하며 도말한 슬라이드의 일부에 대해 Diff-Quik 염색 시행

(7) 동결절편 판독 과정 보조: 관련 임상정보 및 검사 결과 요약, 필요한 과거 조직 또는 세포 검사 슬라이드 찾기, 판독 결과를 수술장에 정확히 보고하기

(8) 부검 보조: 적출된 장기 계측, 사진 찍기, dissection 보조

(9) 전화 응대: 진단 문의 전화에 대하여 검체 제작 프로세스에 대한 지식을 기반으로 현재 해당 증례가 어떤 단계에 있는지를 설명하고 진단에 관련하여 현재 확인 가능한 정보를 적절히 안내하기

3. 참고사항

(1) 검체 취급

1) 수술 검체는 정확히 label되고 (검체명, 환자성명, 등록번호), 안전하게 포장되어 최대한 신속히 병리과에 접수되어야 하며, 병리과에 접수하지 못한 경우 수술장 내 냉장고에 보관하여 조직 변성을 방지하거나, formalin에 고정한다. 검체의 label은 모든 과정에서 계속 유지되어야 한다.

2) 동결절편 검사를 위한 검체는 고정액에 넣지 말고 젖은 gauze에 싸서 보낸다.

3) 외래에서 시행되는 생검 검체는 신속히 formalin에 고정한 후, 병리과에 접수한다.

4) 세포학적 검사를 위해 채취한 세포, 체액 및 분비물은 검사를 위해 제작된 해당 용기 혹은 청결한 용기에 담아 신속히 접수한다.

5) 병리과 외에서 유리 슬라이드에 도말된 검체 (예: 경부질 도말, 외래, 병실 및 영상의학과에서 시행한 세침 흡인 검체)는 도말 즉시 ethanol에 고정한 후 접수한다.

6) 전자현미경 검사를 위한 검체는 신속히 glutaraldehyde에 고정한 후 접수한다.

7) 면역형광염색을 위한 검체는 급속 냉동시키거나 신선한 상태로 신속히 접수한다.

8) 분자병리 검사와 세포유전병리 검사를 위한 검체는 각 검사법에 따라 가능한 무균상태로 냉동, 냉장 등의 온도에 적절하게 보관 되어져야 하며 적어도 검체채취 후 1주일 이내에 검사를 시행하여야 한다.

9) 특수한 검체 또는 특별한 검사가 필요한 경우에는 사전에 담당 병리 의사에게 검체 취급 요령을 문의하여 시행한다.

10) 검체로부터의 감염을 방지하기 위하여 항시 보호 장비를 착용한다.

(2) 검사의뢰서 작성

1) 의뢰서 형식에 따라 환자의 성명, 나이, 성별, 등록번호, 소속, 담당의사, 검사일자, 검체명, 수술명, 수술 소견, 환자 병력, 임상 진단 등을 누락하지 않고 기록한다.

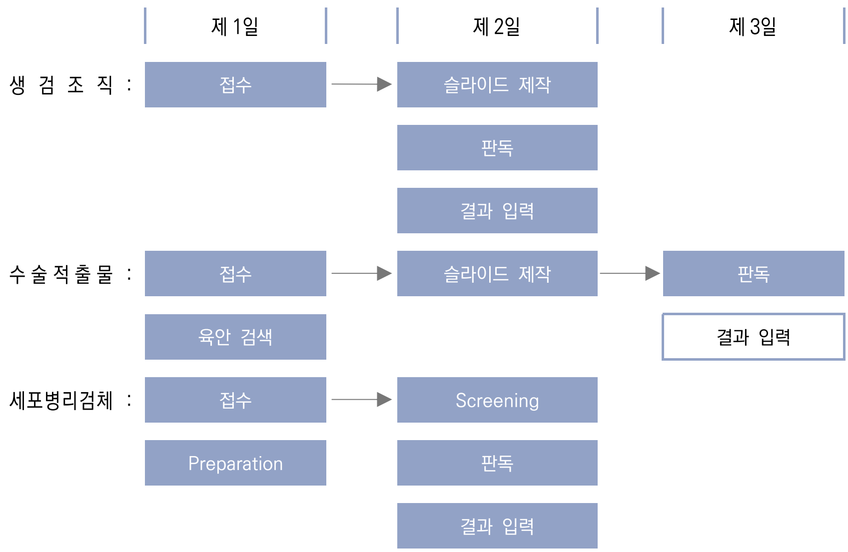
2) 병리검사의뢰서의 내용은 환자의 진단에 필수적일 뿐 아니라 인턴 선생님들의 의사로서의 자질과 환자에 대한 관심을 간접적으로 보여주는 것이며, 아울러 병리의사에 대한 예의이기도 하다. 불충분한 내용은 진단 기간을 연장시킬 뿐 아니라 잘못된 진단을 유도할 수도 있다.

(3) 병리 진단의 확인

1) 병리학적 진단에 소요되는 기간(업무일 기준)

① 정상적 경과

- 생검은 접수 후 2-3일내 보고
- 근치적 수술 조직은 3-4일내 보고
- 세포병리검사는 48시간 이내 보고
- 동결절편 검사는 20분 이내 보고
- 부검은 접수 후 30일내 보고



② 이보다 오래 걸리는 경우

- 재박절, 특수염색, 면역염색이 필요한 경우 만 하루 더 걸림
- 자문이 필요한 경우 반나절에서 만 하루 더 걸림

- 특수 염색등이 수반되는 세포검사는 만 하루 더 걸림.
- 충분한 고정 (검체의 부피가 큰 경우 또는 늦게 접수된 경우)이 필요한 경우 만 하루 더 걸림
- 추가블록 (병리검사후 남은 검체에서 다시 블록을 제작하는 경우: more gross (MG)라고도 함): 만 하루 더 걸림
- Cell block 제작: 1~2일 더 걸림
- 탈회: 2일 더 걸림
- 추가검체 (1차 병리검사가 이루어진 후에 누락된 검체를 접수하는 경우): 누락된 검체 접수 시점에 따라 다름
- 전자현미경: 3일
- 분자검사: 4일
- (동결절편시) 재박절, 자문, 여러 검체 동시 접수 등의 이유로 5~10분 가량 지연될 수 있음

2) 환자의 병리학적 진단 결과 확인

- 환자의 등록번호, 검체 종류, 접수일자, 또는 병리 번호 등을 파악한 후 병리과에 문의한다.
- 병리학적 진단에 소요되는 기간((3)-1)-①항 참조)을 고려하여 적어 도 슬라이드 제작이 된 시점에 문의한다.

3) 병리 자료의 이용

유리 슬라이드, 비염색 슬라이드 (unstained slide), 파라핀 블록 (paraffin block) 등은 소정 절차 후 대출이 가능하다. 이들은 언제라도 다시 환자 진료 시 필요할 수 있는 자료이므로 취급에 각별히 주의하고 최대한 신속히 반납한다. 병리과 내에서는 이러한 자료 정리가 중요하므로 정해진 자료는 반드시 일정한 장소에 보관한다. 병리 진단지 사본은 의무기록 사본발급을 이용하도록 안내한다.

16 진단검사의학과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

질환의 진단, 치료, 예후, 예방 등을 위하여 진단검사의학과에서 시행하는 각종 검사를 효율적이고 적절히 활용할 수 있는 능력을 갖추도록 하는데 있다.

(2) 구체적 목표

1) 검체채취 방법에 따라 검사결과에 영향을 미칠 수 있으므로, 적절한 검체 채취 방법을 이해하고 실행할 수 있어야 한다.

2) 기본술기 (혈액배양검사, 안전수혈술기 등)를 올바르게 시행할 수 있어야 한다.

2. 검체채취

(1) 혈액채취

1) 일반적 주의 사항

① 항응고제가 필요한 용기에 검체를 채취할 경우 항응고제와 혈액이 충분히 혼합되지 않으면 미세 응괴가 생길 수 있으며 이는 혈소판수, 백혈구수 및 혈액응고검사에 오차를 초래할 수 있다. 따라서 약 10회정도 부드럽게 아래위로 혼합한다.

② 검체가 용혈되면 결과에 영향을 줄 수 있으므로 용혈되지 않도록 주의한다 (검체를 너무 많이 또는 세게 흔들면 용혈될 수 있다).

③ 다음과 같은 검사는 식사에 따라 영향을 받으므로 공복시에 검사하는 것이 필요하다.

가. 8시간 공복이 필요한 검사: Glucose, Phosphorus, Potassium

나. 12시간 공복이 필요한 검사: Triglyceride, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Total Cholesterol, Phospholipid 등

④ 검사를 반복 시행하여 환자를 추적 관찰하는 경우에는 매일 일정한 시간에 채혈하는 것이 좋다.

⑤ 특정 채혈시간이 필요한 검사

가. Creatinine clearance 검사

24시간 소변검체와 채뇨 중간의 말초혈액이 필요하다. 병실환자의 경우 채뇨 중간 시점의 말초혈액을 채취하는 것을 원칙으로 하고, 외래 환자의 경우는 부득

이하게 마지막 채뇨시간에 말초혈액을 채취한다.

나. 치료적 약물농도측정을 위한 검체 채취 시기

약물의 종류에 따라 또는 약물농도를 측정하려는 목적에 따라 채혈해야 하는 시간이 달라질 수 있으므로, 이에 대한 교과서나 검사안내지침서를 참조한다.

* 최고혈중농도 (Peak level): 약물독성이 의심될 때 측정
* 최저혈중농도 (Trough level): 치료농도의 유지 여부를 알고자 할 때 측정하며, 일반적으로 다음 복용 직전에 측정하게 된다.
* 항정상태 (Steady state): 일정간격으로 투여하는 경우 약물반감기의 4-6배 시간이 지난 후에 도달한다.

다. 선천성 대사이상 신생아선별 검사

신생아가 충분한 수유를 한 후 채혈하는 것이 좋으며, 정상신생아인 경우 생후 3-7일 사이에 채혈하고, 미숙아 또는 저출생아는 5-7일 사이에 채혈하고 수유상태가 좋아지면 (생후2주경) 다시 채혈할 수 있다.

2) 채혈량

① 검사에 필요한 충분한 양의 혈액을 채취하는 것이 중요하다.

* CBC: 2-3mL
* 혈액응고검사: 항응고제와 혈액의 비율이 1:9가 되어야 하며, 일반적으로 검체용기에 항응고제가 0.3 mL 포함되므로 2.7 mL 채취하면 됨.
* 일반화학검사: 검사종목 수에 따라 다르지만, 5mL 이상 채취

② 여러 검사를 동시에 의뢰하기 위해 채혈양이 많이 필요한 경우는 주사기보다는 진공시험관을 이용하여 채혈하는 것이 충분한 양의 혈액을 얻는데 좋다. 항응고제가 포함된 진공시험관으로 채취할 경우혈액이 더 이상 나오지 않을 때까지 채취하면 가장 적절한 채혈량이 된다.

3) 적절한 항응고제 용기의 선택:

혈장의 경우 검사종목에 따라 적절한 항응고제가 포함된 용기를 사용하여야 하며 응괴(clot)이 생기지 않도록 10회 이상 부드럽게 아래위로 혼합해야 한다.

시험관	첨가제	용도
Plain	없음	serum: chemistry, blood bank tests
SST (serum separator tube)	clot activator 및 gel	serum: chemistry, blood bank tests

시험관	첨가제	용도
Citrate	sodium citrate 또는 CTAD	plasma: coagulation test
EDTA	EDTA	whole blood: CBC
Sodim Heparin	sodium heparin	plasma: chemistry cell: HLA, chromosome
Lithium Heparin	lithium heparin	plasma: chemistry

4) 용기 채혈 순서

실린지 또는 진공채혈관을 이용할 경우 다음과 같은 순서로 채혈한다.

혈액배양용 용기 → plain → citrate → serum separator tube → plasma separator tube → heparin tube → EDTA

(2) 뇨검사

1) 일반 요검사 (Routine Urinalysis)

아침 첫 소변의 중간뇨를 약 15 mL 정도 받는다. 검체는 채뇨 후 30분 이내에 검사실에 도착되어 접수되도록 하여야 한다. 단 부득이하게 보관해야 할 경우에는 냉장보관 하여야 한다. 소변 내 적혈구 형태의 정확한 검사를 위해서는 반드시 신선뇨가 필요하므로 채뇨 즉시 검사실로 보내야 한다.

2) 24시간 요검사

① 지정된 시각(예, 오전 7:00)에 환자에게 소변을 보게 하고 그 후부터 다음날 지정된 시각(오전7:00)까지 모든 소변(대변시 나오는 소변도 포함)과 마지막(오전7:00) 소변을 24시간 뇨를 위한 용기에 함께 받는다.

② 24시간 요검사의 가장 큰 오차는 대부분 검체 채취 및 보존시의 오류 때문이다. 대부분의 특수화학검사는 지정된 보존제를 용기에 넣고 24시간 냉장보관하며 채뇨한다. 보존제를 넣지 않거나 냉장보관을 하지 않으면 측정할 물질이 파괴되어 검사에 큰 오차가 생긴다.

③ Creatinine clearance와 Amylase clearance를 검사할 때는 24시간 뇨와 함께 채뇨 중간시점의 전혈도 반드시 필요하다.

(3) 체액검사

1) 체액을 채취하고 나서 즉시 검사실로 보내 검사를 시행해야 하며 즉시 의뢰하지 못할 경우는 냉장보관 하였다가 의뢰한다.

2) 적절한 용기 선택이 필요하다.

① EDTA
세포수 산정, 세포 형태 관찰
(활액 분석을 위해서는 EDTA 또는 sodium heparin 용기에 채취한다)

② Plain: 일반화학검사

③ 세균배양: 미생물 배양용 용기

(4) 객담 배양 검사

양치질을 한 후 객담 1~3 mL을 용기에 모은다. 침이 많이 섞인 경우 구강내 상재균이 많이 오염되므로 객담검사에 부적절할 수 있다.

(5) 뇌척수액 배양 검사

검체 채취 즉시 검사실로 보내야 하며, 검사가 지연될 경우 냉장보관하지 않고, 실온 보관한다.

Meningococcus나 Gonococcus가 의심되는 검체는 30도 이하로 보관하지 않는다.

3. 기본술기

(1) 혈액배양검사 (Blood culture)

1) 채혈부위 소독: 알코올솜 (70% isopropyl 또는 ethyl alcohol)으로 소독하고 마르기를 기다린다. 그 다음 베타딘 또는 요오드팅크제로 채취부위의 중앙부터 바깥쪽으로 동심원을 그리면서 닦아내고 1-2분간 마르기를 기다린다. 피부소독이 제대로 되지 않았을 경우 피부 정상균무리에 의해 오염될 수 있으므로 주의한다.

2) 혈액배양병의 뚜껑 고무마개를 알코올 솜 (70% isopropyl 또는 ethyl alcohol)으로 소독한다.

3) 혈액 20 ml를 무균적으로 채혈하여 혐기성과 호기성 혈액배양용 각 병에 10 mL씩 분주 하고, 혈액배양용기를 잘 흔들어서 혼합한다. 소아는 균농도가 높아서 혈액양을 줄일 수 있지만, 최소 1~5 mL 정도 채혈하여(총 혈액량의 1%를 넘지 않도록) 산소성배지와 상용화된 소아용 배지에 접종한다.

4) 혈액배양 검사의 간격과 횟수: 일반적으로 30분에서 1시간 간격을 두고 2-3쌍을 시행하거나 시간차를 두지 않고 동시에 다른 부위에서 혈액을 채취하여 2-3쌍 이상 혈액배양을 시행할 수 있다. 감염성심내막염이나 카테터연관성 균혈증과 같은 지속적 균혈증인 경우는 30분-1시간 간격을 두고 혈액을 채혈해야 된다.

(2) 안전수혈술기: "27. 혈액은행 및 수혈지침" 참조

참고문헌

1) 진단검사의학 제5판. 대한진단검사의학회편. E-public. 2014.

2) Clinical and Laboratory Standards Institute. Principles and procedures for blood cultures; Approved guideline. M47-A, Wayne, RA: CLSI, 2007.

17 성형외과

1. 수련목표

(1) 성형외과 환자의 면담, 문진 및 이학적 검사의 방법을 습득한다.

(2) 성형외과 환자와의 원만한 관계 및 신뢰를 형성할 수 있는 자세를 배운다.

(3) 성형외과 각 분야에 대한 기본적인 지식 및 술기를 습득한다.

1) 창상의 적절한 처치

2) 기본적 창상 봉합술기

3) 조직이식의 개념 및 기초술기

4) 악안면부의 기본 X-ray 판독 기술

5) 미세수술의 기초 개념

6) 화상의 일차 조치 및 치유 과정 습득

7) 악안면부 급성 손상의 응급 처치 및 만성 손상의 진단

8) 두개안면부 기형의 기본적 이해

9) 피부 및 두경부 종양의 임상적 진단

10) 미용 수술의 올바른 견해 습득 및 환자 선별

11) 수부 기능 및 외형에 대한 지식 및 수부 손상의 초기치료 술기

(4) 성형외과 환자의 일차 진료 시 역할을 충실히 수행하고 필요 시 적절한 전문가에게 자문을 구할 수 있는 능력을 함양한다.

2. 기본술기

(1) 피부준비 (skin preparation) 및 피부 절개 (Skin incisions)-공통술기 참조

(2) 창상봉합-공통술기 참조

3. 주요 응급질환의 이해 및 처치

(1) 악안면 외상 - 공통술기 참조

1) 안면신경 손상

안면부에서의 외안각(lateral canthus)에서 구각(lateral commissure)의 연결선보다 바깥쪽으로 심부열상이 있을 경우 미세접합술이 필요하다.

절단된 안면신경은 미세 신경 문합술 등으로 복원해야 한다.

2) 이하선관 손상

손상시 증상: 동통, 부종, 마비

이하선관 손상시 타액루(salivary fistula), 타액낭종(sialocele)등이 생기는 것을 예방해 주기 위해 이를 복원해 주어야 한다. 이하선관은 이주와 상구순 중간점을 연결하는 선의 중간 1/3밑에 들어 있으며 길이는 6-7cm정도이며 교근(masseter muscle)을 횡단하고 있다. 이하선관의 손상 여부는 상악 제2 대구치 맞은 편에 있는 이하선관 개구부에 폴리에틸렌관(polyethylene tube(24G Vinca needle))을 꽂고 이 곳으로 젠티안 바이올렛 염색약(G-V so1.)을 혼합한 생리식염수를 서서히 주입하면서 창상이 착색되는지를 보고 알 수 있다. 이 경우 실리콘관을 관내 부목(intraluminal splint) 역할을 하게하여 봉합한 다음 약 2주간 구강점막에 고정하여 치료한다.

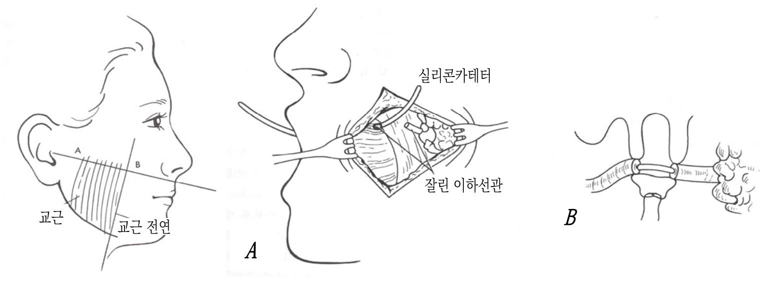


그림 17-1. 이하선관 위치 및 재건술

3) 누관 손상 및 내안각건 손상

안검이 결찰(avulsion)된 경우에는 흔히 누점과 내안각(medial canthus)사이에 있는 안검연이 찢어진다. 이런 경우 대게 하누소관(lower lacrimal canaliculi)이 찢어져 있고, 내안각건의 아래쪽 절반이 끊어져 있다. 내안각건 손상시 재건해 주지 않으면 안검외번증이나 반흔성 안

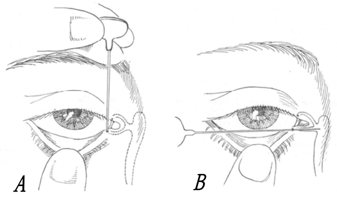


그림 17-2.

검결손이 생기게 된다. 누소관 손상이 의심될 때는 누점(lacrimal punctum)을 통해 누소관에 실리콘 튜브나 피그테일 탐침(pigtail probe)을 넣어 보아서 누소관이 절단되었는지 확인한다. 확인해본 결과 누소관이 절단되었으면 이 사실을 병력지에 기록해 둔다. 상누소관은 눈물이 배출되는데 별 문제가 되지 않지만 하누소관이 절단되었을 경우 합병증으로 유루(epiphora)등이 생기게 되므로 확대경(Loupe)이나 미세 수술을 시행하여 빨리 복원해 주어야 한다.

2. 안면부 화상

화상의 원인, 시기, 깊이 및 넓이, 연령, 동반손상(눈, 흡입손상(또는 기도손상)과 일산화탄소 중독)등을 확인하고 특히 흡입손상(기도손상)의 가능성이 있을 경우, 기관 삽입술을 준비한다. 기타 단순화상의 경우, 충분히 관주(또는 세정)한 후 창상을 깨끗하게 덮어 주거나 개방시킨다.

3. 수부 손상

(1) 이학적 검사

1) 시진을 통해 비정상적인 수부의 자세와 변형을 관찰.

2) 신경검사: 감각검사-마취를 하지 않고 예리한 기구와 무딘 기구로 감각을 체크한다.

3) 운동기능 검사

① 심지굴근(FDP), 천지굴근(FDS)에 대한 검사는 DIP, PIP joint의 굴곡 여부로 알 수 있으나, 특히 심지굴근도 PIP joint를 굴곡시킬 수 있으므로 천지굴근 검사시에는 심지굴근의 기능을 배제하기위해 인접수지들을 과신전시킨 체로 검사자가 붙잡고 시행한다.

② 수부손상시 손상 받는 신경은 척골신경과 정중신경이 주로 다친다.

③ 척골신경 운동기능 검사

가. 내근(intrinsic muscle)기능 평가: 책상위에서 손가락을 벌려보게 하고 내전시켜본다-원활치 않을 경우 척골신경 손상을 의심할 수 있다.

나. Fromat sign: 척골신경의 지배를 받는단무지외전근(Abductor pollicis brevis)이 마비될 경우 정중신경의 지배를 받는 장무지굴근(Flexor pollicis longus)의 과도한 보상작용으로 엄지와 검지로 종이를 집게 했을 때 지골간 관절이 심하게 굴곡 되면서 집는 pulp to pulp pinching을 하게 된다.

다. 정중신경 운동기능 검사: 이 신경의 지배를 받는 단무지외전근(Abductor pollicis brevis)이 마비될 경우 손을 외전시킨(supination) 위치에서 무지를 90도로 올리기가 어려우며 무지대립근(Opponens pollicis muscle) 마비시 0자형으로 손가락 끝을 모은 후 무지를 접근하게 했을 때 장애를 받게된다.

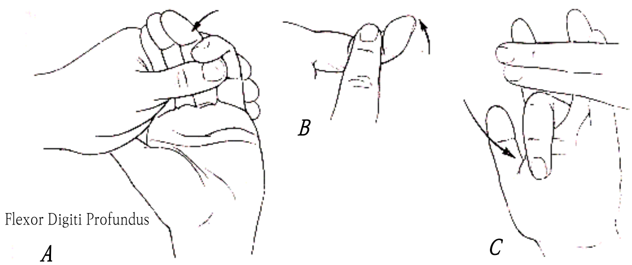


그림 17-3. 수지근 기능을 확인하는 방법

2) 개방성 수부 손상시의 치료 우선 순위(priority)

❖ 압궤 손상(crushing injury)을 포함 개방성 수부 손상시 창상 치유의 우선 순위

① 다른 손상확인

② 병력: 특히 다친 경위를 정확히 파악한다. 겉으로 보이는 창상보다 방향력(vector)에 따라서 내부가 훨씬 심하게 손상입은 경우가 있으며 이는 치료 예후를 예측할 수 있다.

③ 이학적 검사: 혈행, 골과 관절 손상, 건손상, 신경손상의 가능성을 염두에 둔다.

④ 혈액 공급: 수부 수술의 결과에 가장 큰 영향을 미치는 요소가 혈관분포이며 초기 이학적 검사상 밝은 곳에서 정확히 색깔로 판단하기 어려우면 피부 변연부(skin edge), 피판(flap)등에 출혈을 유발시켜 본다. 불필요한 결찰은 피하고 응급 처치로 더러운 창상의 변연 절제술(debridement)만 시행하고 압박, 수부 거상 시킨 후에 수술실에서 확인한다.

⑤ 변연 절제술(Debridement): 세균의 수와 증식을 감소시켜 창상 치유를 촉진시키기 위하여 변연 절제술은 필수적이며 충분한 세척과 함께 가능하면 창상 절제술을 시행한다.

⑥ 골격 안정성(Skeletal stability)

⑦ 손상 받은 구조물의 재건(Repair of damaged structures)

⑧ 재건의 적절한 시기: 특히 압궤 손상(crushing injury)의 경우, 창상내부 조직의 혈관과 세포 구조가 파괴되어 내부에 혈종 및 부종이 심한 상태이므로 변연절제술을 시행했다 하더라도 이후에 부종에 의해 조직이 압박될 수 있으므로 일차 봉합술이

아닌 지연 봉합술(delayed closure), 이차 기도(secondary intention)도 고려해야 한다.

⑨ 적절한 치료와 거상(Proper dressing and elevation)

⑩ 파상풍 예방과 항생제(Tetanus prophylaxis and antibiotics)

⑪ 이차 재건술(Secondary reconstruction)

⑫ 재활(Rehabilitation): start as early as, preferably while the hand is still in the dressing

3) 수지 재접합술

① Amputation시 amputee 보관

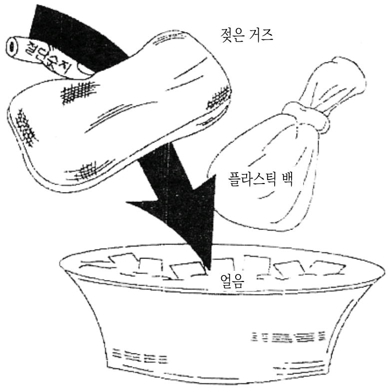


그림 17-4. Amputee 보관 방법

② 환자 선별시 고려사항

환자의 정신상태
- 절단된 상태
- 불완전절단
- 완전절단
  - 예리한 절단
  - 압궤에 의한 절단
  - 혼합손상에 의한 절단
  - 견열절단
- 절단된 부위
- 절단된 수지의 종류
- 환자의 연령
- 혈류가 차단된 기간

환자의 요구

4) 수부 화상

응급처치

① 무자극성 비누로 수부를 깨끗이 하고 세정. 터지지 않은 수포는 제거할 필요가 없다.

② 치료

가. 부드러운 연고를 바르고 거즈로 피부를 덮은 뒤 각각 수지들을 분리시킨다.

나. 압력을 가하지 않은 상태에서 상처를 완전히 덮어준다.

③ 안전위치에서 수부를 고정시킨다.

18 방사선종양학과

1. 수련목표

방사선 치료의 종류와 과정, 치료시 일반적 고려 사항, 응급 방사선 치료의 적응증 및 치료 방법을 숙지한다.

2. 기본술기

(1) 방사선 치료의 일반적 고려 사항

1) 응급 환자를 제외한 모든 환자는 원칙적으로 병리학적 진단 및 병기가 결정된 상태에서 방사선 치료 여부를 결정한다.

2) 각 환자에 대한 방사선 치료의 목적을 이해하고 의무기록을 적절하게 작성한다.

3) 먼저 방사선 모의 치료 (simulation) 후 방사선 치료를 시작한다.

4) 방사선 치료는 일반적으로 1일 1회 (10-20분 소요), 주 5회 (월-금) 실시함을 원칙으로 한다.

5) 방사선 치료 기간은 일반적으로 근치적 치료의 경우 5-8주이며, 고식적 치료의 경우 1-4주이다.

6) 방사선 치료는 원칙적으로 통원 치료하며, 통원이 불가능하거나 다른 입원 사유가 있는 경우에는 해당 진료과에 입원하여 치료한다.

7) 방사선치료 기간 중 빈혈, 백혈구 감소증, 혹은 혈소판 감소증 여부를 주의깊게 관찰한다.

(2) 응급을 요하는 환자의 방사선치료

• Spinal cord compression

1) cord compression 증상이 나타난 후 24시간 이내에 치료를 시행하여야 회복의 가능성이 높다.

2) MRI, CT, myelography 등 검사를 시행하여 치료 부위를 결정한다.

3) 치료 전에 이학적, 신경학적 검사를 통해 치료 부위 결정 및 치료후 효과 판정에 이용한다.

4) 증상 완화 및 방사선 치료에 의한 일시적 증상 악화의 가능성을 예방하기 위해 steroid를 먼저 투여할 수 있다.

5) 조직학적 진단이 이루어 지지 않은 경우나 방사선 치료에도 불구하고 증상이 악화하는 경우 우선 수술에 의한 decompression을 추천할 수 있다.

- Superior vena cava obstruction or airway obstruction

1) 응급 방사선 치료가 추천되며, 상기도 폐쇄인 경우 필요시 방사선 치료전 tracheostomy를 시행할 수도 있다.

2) Small cell lung cancer, lymphoma 처럼 systemic chemotherapy 에 반응이 좋은 질환인 경우 가능한 신속히 chemotherapy를 시행하기를 추천한다.

- Metastatic brain tumor with increased intracranial pressure

1) Steroid, diuretics 를 함께 사용하여 상승된 뇌압을 낮춘다.

2) 뇌 부위의 방사선 치료 개시 후 2-3일간은 방사선 치료로 인한 일시적 두통, 현훈, 오심이 나타날 수 있다.

- Metastatic bone tumor

1) Bone scan, simple x-ray, 이학적 소견을 종합하여 치료 부위를 결정한다.

2) Spine, pelvis, femur 등 weight-bearing bone 의 경우 우선적으로 방사선 치료를 시행한다.

19 신경과

1. 수련목표

(1) 일반 목표

신경학적 진찰 및 신경과 분야의 기본 지식을 습득하고 신경과 분야의 검사 및 수기를 이해하며 신경과적 응급 상황에 대한 기본적인 대처 방법을 익힌다.

(2) 구체적 목표

1) 환자의 의식 수준에 따른 적절한 병력 청취법 및 신경학적 진찰법을 익혀야 한다.

2) 병력 청취와 신경학적 진찰을 바탕으로 개략적으로 병변의 위치 및 성격을 추정할 수 있어야 한다.

3) 주요 신경과적 질환에 대한 진단적 검사 및 치료 원칙을 이해할 수 있어야 한다.

4) 신경과적 응급 상황 및 처치법에 대해 숙지하여야 한다.

5) 뇌 CT, MRI 검사의 정상 소견 및 주요 이상 소견을 숙지하여야 한다.

6) 요추 천자를 수행할 수 있어야 한다.

2. 기본술기

(1) 신경학적 진찰

1) 정신 기능 검사

① 의식수준의 평가(consciousness)

가. 각성도(alertness): 각성에 필요한 자극의 정도로 판단 (alert, drowsy, stupor, coma)

나. 의식의 내용 (awareness): 자극에 대한 반응의 적절성으로 판단(confusion, delirium)

② 언어기능(language): 발음장애(dysarthria)와 언어장애(실어증, aphasia)를 구분할 수 있어야 한다.

가. 언어장애의 평가: fluency, comprehension, naming, repetition, writing, reading

나. 실어증의 종류: global, motor(Broca), sensory(Wernicke), conduction, anomic, transcortical.

③ 기타: 지남력(인물, 시간, 장소), 시공간 지남력(visuospatial orientation), 무시증(neglect), 집중력 및 계산능력(serial 7), 기억력

※ K-MMSE (Korean version of Mini-Mental State Examination): 공통 술기 참고

2) 뇌신경 검사

① Olfactory nerve(I)-한쪽 코를 막고 커피, 담배 등 냄새나는 물건을 이용하여 검사한다.

② Optic nerve(II)

가. 시력(visual acuity)

나. 시야(visual field)

다. 안저검사(fundus exam.)

라. 대광 반사(light reflex): optic nerve → oculomotor nerve (동공 크기 및 반응정도)

③ Oculomotor(III), Trochlear(IV), and Abducens nerves(VI): 안구 운동(6 cardinal movements)

※ 제 3 뇌신경 마비시 나타날 수 있는 소견

- 동공 확대, 동공 반사 소실, 안검 하수, 안구 운동 장애
  (내측 및 상/하방 주시 장애)

④ Trigeminal nerve(V)

가. 감각 기능: 안면 감각(ophthalmic, maxillary, mandibular branch)

나. 운동 기능: masseter muscle, pterygoid muscle

⑤ Facial nerve(VII)

가. 운동 기능: 안면 근육

※ 말초성 안면 마비와 중추성 안면 마비의 구별

- 말초성: 이마를 포함한 일측 안면 전체의 마비
- 중추성: 이마를 제외한 하 안면(lower face)의 마비

나. 감각 기능: taste sense over anterior 2/3 of tongue, 외이도 감각

다. 부교감신경 기능: lacrimation and mucous salivation(submandibular &

submaxillary gland)

※ 각막 반사 경로: 구심로(삼차신경, V1) → 원심로(안면신경, VII)

⑥ Vestibulocochlear nerve(VIII): 청력이상, 안구 진탕, 보행 실조 유무

⑦ Glossopharyngeal(IX) and Vagus(X) nerve

가. 운동 기능: Phonation, coughing, swallowing, soft palate movement

- 입을 벌리고 '아~' 소리를 내게 한 상태에서 양측 연구개 거상의 대칭성을 관찰한다.
- Gag reflex: posterior oropharynx를 살짝 건드려 유발.
  (glossopharyngeal nerve → vagus nerve)

나. 감각 기능: Taste sense over posterior 1/3 of tongue (glossopharyngeal nerve)

⑧ Spinal accessory nerve: trapezius m., sternocleidomastoid m.
(head rotation, shoulder shrugging)

⑨ Hypoglossal nerve: tong protrusion & wiggling

3) 운동계 검사: 사지 근육의 tone, bulk, power 등을 평가한다.

① Motor power(MRC grade)

0: 완전마비

1: 근육 수축의 증거만 보임

2: 중력이 없는 운동만 가능

3: 중력에 대해서 운동 가능하나 저항에 대해서는 불가능

4: 어느 정도의 저항에 대하여 운동가능

5: 정상 근력

② 긴장도: hypotonia, rigidity, spasticity

4) 감각계 검사

① 감각의 종류: 온도감각, 통각, 진동감각, 위치 감각, 촉각

② 추정되는 병변의 위치에 따라 비교 방법을 달리 한다.: brain(좌우 비교), spinal cord(sensory level), root(dermatomal distribution), peripheral nerve (stocking-glove pattern, or sensory nerve territory)

③ 의식 장애가 있을 경우에는 통각 자극에 대한 반응 정도로 추정한다.

5) 반사 기능 검사

① 심부건반사 (Deep Tendon Reflex)

가. 종류 및 반사 중추

종 류	반사 중추
Biceps reflex	C5
Triceps reflex	C7
Knee jerk	L4
Ankle jerk	S 1

나. 평가: 0(없음), +(감소), ++(정상), +++(항진), ++++(병적 반사가 동반된 항진)

② 병적 반사(Babinski's sign): 발바닥 외측을 긁어 정상적으로는 엄지발가락이 plantar flexion되나 중추신경 병변(upper motor neuron병변)에서는 dorsiflexion 되면서 fanning 되는 양상을 보인다.

6) 소뇌 기능검사

소뇌는 신체의 평형, 근 긴장도 및 운동 조절(motor coordination)을 담당하며 소뇌의 midline 병변은 주로 gait ataxia를, 소뇌 반구 병변은 동측의 limb ataxia를 유발한다. 진찰법으로는 rapid alternating movement, finger-to-nose, heel-to-shin, tandem gait 등이 있다.

7) Romberg test

감각성 균형장애(sensory ataxia)와 소뇌성 균형장애(cerebellar ataxia)의 감별에 도움이 되는 진찰법이다. 양발을 모두 붙여 똑바로 서서 양손을 앞으로 쭉 뻗은 상태에서 눈을 뜬 경우와 감은 경우의 자세 유지를 관찰한다. 눈을 뜬 상태에서는 잘 유지하나 눈을 감으면 쓰러질 경우 를 Romberg test 양성이라고 하며 이는 감각성 운동 실조(위치 감각의 전달장애)를 의미하며 모든 경우에 자세를 유지하지 못하고 쓰러지면 이는 소뇌성 운동 실조를 의미한다.

8) 기타

① 보행

② 뇌막 자극 징후(meningeal irritation sign)

③ 경동맥 잡음(carotid bruit) 청진

(2) 요추 천자 - 공통 술기 참고

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 신경과 검사

1) 신경 생리 검사

① 경두개 초음파 검사(Transcranial Doppler; TCD, 뇌혈류 검사)

② 신경전도검사/근전도 검사(EMG/NCV)

③ 유발전위 검사(Evoked Potential; EP study)

④ 뇌파 검사(EEG)

2) 영상 검사

① Brain CT

- 뇌혈관 기형, 중추신경계 감염증, 뇌종양 등이 의심될 경우에는 조영증강 CT도 필요하다. 조영증강 CT를 시행할 경우 조영제의 일반적인 부작용에 대한 설명 및 동의서가 필요하다.
- 급성 뇌경색의 경우 증상 발생 후 12-24시간 이내에 시행된 CT에서는 정상 소견을 보일 수 있다.

② Brain MRI/MRA

- 조영 증강의 경우에도 조영제에 대한 동의서는 필요하지 않으나 인공 심박동기나 인공 심판막 등과 같이 자력에 영향을 받을 수 있는 부착물을 가진 환자의 경우 주의를 요한다.
- 뇌혈관 상태에 대한 검사가 필요한 경우(뇌졸중)에는 MRA(MR angiography)를 함께 시행한다.

③ TFCA(transfemoral carotid angiography, 뇌혈관 조영술)

- 뇌동맥류, 동정맥 기형 등의 진단이나 뇌졸중 환자에서 뇌혈관 상태의 정확한 평가가 필요할 경우.
- 부작용: 조영제에 의한 일반적인 부작용 뿐 아니라 검사 자체에 의한 부작용이 발생할 수 있다. 대표적인 부작용으로는 대퇴동맥 천자 부위의 혈종 또는 감염, 동맥 박리, 카테터에 의한 혈관 경축(vasospasm), 뇌졸중, 심부정맥 등을 들 수 있다.

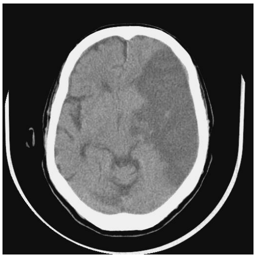


사진 19-1.
좌측 중대뇌동맥 뇌경색

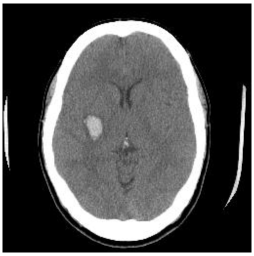


사진 19-2.
우측 기저핵 뇌출혈

사진 19-3.
지주막하 뇌출혈

사진 19-4.
우측 전두엽 경막하 뇌출혈

사진 19-5.
좌반구의 경막외 뇌출혈

(2) 신경과적 응급 상황

1) 의식 장애

- 먼저 basic life support(ABC)를 확고히 하고, 의식장애의 원인을 찾는다.
- 혼수의 원인: 혼수는 양측 대뇌의 미만성 기능 장애 또는 뇌간의 기능 장애로 나타나는 증상이다.

① Structural intracranial disorders: trauma, CVA, CNS infection, neoplasm, hydrocephalus

② Toxic or metabolic disorders

- drug(sedatives, anticholinergics, poisons), anoxia/hypoxia(cardiac arrest), electrolytes or acid-base imbalance, hyperglycemia, hypoglycemia, hepatic or renal encephalopathy, adrenal crisis, low or high thyroid, uremia, hypothermia

③ Psychiatric disorders

2) 두통

- 특히 처음 발현하는 두통 환자에서 benign headache와 serious headache를 구분하는 것이 중요하며 이를 위해선 병력 청취가 진단에 가장 중요하다.
- 신경학적 진찰시 안저 검사, 시야 검사, 경부 강직 유무 등은 반드시 확인해야 한다.
- 신경학적 진찰 상 이상이 없더라도 중년이후 처음 생긴 두통, 갑자기 발생한 심한 두통, 약물치료에도 불구하고 점차 심해지는 두통, 구역이나 구토를 동반하는 두통, 발열을 동반하는 두통 등의 경우에는 뇌 CT나 MRI 검사를 하는 것이 좋으며 지주막하 출혈이나 뇌수막염의 가능성이 있으면 사진이 정상이어도 뇌척수액 검사까지 시행할 필요가 있다.

3) 급성 뇌졸중

① 고혈압, 당뇨병, 심장질환 등 뇌졸중의 위험을 가진 고령의 환자가 갑자기 발생한 국소 신경학적 이상 소견 또는 의식 장애로 내원할 경우 반드시 뇌졸중 가능성을 의심하여야 한다.

② 급성 뇌졸중 환자의 처치

가. 증상 발생 시간을 확인하고 신경과 당직의에게 연락한 다음 뇌 CT 촬영 및 chest X-ray, EKG, 혈액검사 등 기본 검사를 시행한다.

- 허혈성 뇌졸중(뇌경색)의 경우 증상 발생 후 3시간 이내인 경우에는 경정맥 혈전용해요법(intra-venous tPA thrombolysis)을, 6시간 이내인 경우에는 경동맥 혈전용해요법(intra-arterial urokinase (or pro-UK) thrombolysis)을 시행할 수 있다.

나. 수액은 특별한 이유가 없는 한 생리 식염수를 투여하는 것이 좋으며 수축기 혈압이 200mmHg 이상, 또는 이완기 혈압이 120mmHg 이상 넘지 않는 한 혈압 조절은 하지 않는 것을 원칙으로 한다.

4) 경련 발작(Seizure, convulsion)

① ABC를 확보한다.

② 내원 당시 경련 발작이 반복되면 diazepam 10mg 또는 lorazepam 2mg을 정맥 주사한다.

③ 응급실 검사: CBC, ABGA, Electrolytes, BUN/Cr, GOT/GPT, ionized calcium, ammonia, glucose

④ 3차례 이상 의식의 회복 없이 반복적인 경련 발작을 하였을 경우 경련 중첩증에 준하여 치료한다.

⑤ 경련 중첩중의 치료

가. general supportive care with serum glucose check

나. lorazepam IV injection: 2 mg every 3 min up to total 6 mg

다. DPH loading(20 mg/kg) with EKG monitoring
(if seizure continue, additional DPH loading(5~10 mg/kg)

라. phenobarbital 10~20 mg/kg iv

마. midazolam 0.2 mg/kg iv bolus → maintenance infusion of 0.1~2 mg/kg/hr

바. anesthesia with phentobarbital

5) 갑자기 발생한 사지 위약

- true weakness 여부를 판단해야 함(incoordination, imbalance, stiffness, malingering 등과 감별)
- 감별 질환: acute myelopathy, Guillain-Barre syndrome, myasthenia gravis, periodic paralysis

20 재활의학과

1. 수련목표

재활의학이란 신경계, 근골격계, 심폐계를 비롯한 인체 각 기관의 질병이나 손상으로 유발된 장애를 최소화하여 의학적, 신체적, 사회 심리적으로 주어진 최대의 기능을 회복시키기 위한 임상의학이다. 이러한 재활의학의 개념을 이해하고 재활의학과 전문의(physiatrist)를 축으로 하는 포괄적 재활의료팀의 구성 및 역할을 올바로 인식한다.

2. 기본술기

(1) 관절운동범위 측정법

측각기의 회전축을 신체의 관절 중심에 맞추고 측각기의 팔을 관절과 연결된 지절에 일치하게 고정시킨 후 운동범위를 눈금에 따라 읽는다. 운동범위는 도(degree)로 기록한다.

Shoulder	Flexion	0 - 180	Extension	0 - 60
	Abduction	0 - 180	Adduction	0 - 45
	Horizontal Abduction	0 - 90	Horizontal adduction	0 - 45
	Internal rotation	0 - 70	External rotation	0 - 90
Elbow	Flexion - Extension	0 - 150		
	Supination	0 - 80	Pronation	0 - 80
Wrist	Flexion	0 - 80	Extension	0 - 70
	Ulnar deviation	0 - 30	Radial deviation	0 - 20
Hip	Flexion	0 - 120	Extension	0 - 30
	Abduction	0 - 45	Adduction	0 - 30
	Internal rotation	0 - 45	External rotation	0 - 45
Knee	Flexion - Extension	0 - 135		
Ankle	Dorsiflexion	0 - 20	Plantar Flexion	0 - 50
	Inversion	0 - 35	Eversion	0 - 15

(2) 도수근력 측정법

중력과 저항, 관절운동범위의 세가지로 검사하는 방법이다.

5	100%	Normal(N)	중력과 충분한 저항하에서 능동적 정상 관절운동
4	75%	Good(G)	중력과 어느 정도의 저항하에서 능동적 정상 관절운동
3	50%	Fair(F)	중력을 이기고 능동적 관절운동
2	25%	Poor(P)	중력 제거 상태에서 능동적 정상 관절운동
1	10%	Trace(T)	수축은 가능하나 능동적 관절운동은 불가능
0	0%	Zero(Z)	근육수축의 증거가 없음

(3) 경직의 도수측정법

대표적인 것이 수정 Ashworth 척도로서 수동적 관절운동에 따른 저항의 정도에 따라 경직의 등급을 매기는 방법이다.

표 20-1. 근육 경직 척도, MAS: Modified Ashworth Scale

MAS Grade	상태
0	▪ 근 긴장도의 증가가 없음 (No increase in tone)
1	▪ 약간의 근긴장도 증가, 이환부위의 굴곡 혹은 신전시, 접힘(굴곡)과 펴짐(신전) 운동을 시킬 때 관절 가동범위의 끝부분에서 약간의 저항이 감지 (Slight increase in tone)
1+	▪ 약간의 근긴장도 증가, 접힘증상과 가동범위 1/2 범위에서 약간의 저항
2	▪ 대부분의 관절부위에서 현저히 증가된 근 긴장도를 보이지만 이환부위가 쉽게 움직임 (More prominent increase in tone)
3	▪ 근 긴장도의 심각한 증가로 수동관절 운동이 힘듬 (Marked increase in tone)
4	▪ 이환 부위가 굴곡(flexion) 혹은 신전(extension) 상태로 강직됨 (Affected muscle group rigid with flexion or extension)

G0 근긴장도의 증가가 없음

G1 약간의 근긴장도 증가, 굴곡 혹은 신전시 이환 부위에서 포획현상(catch)과 저항(resistance)

G2 약간의 근긴장도 증가, 포획현상과 나머지 관절범위(1/2이하)에서 저항의 정도가 작다.

G3 대부분의 관절범위에서 현저히 증가된 근긴장도를 보이지만 이환 부위가 쉽게 움직일 수 있다.

G4 근 긴장도의 심각한 증가로 수동 관절운동이 힘들다.

G5 이환부위가 굴곡 혹은 신전 상태로 강직(rigid)됨

(4) 간헐적 도뇨법과 잔뇨측정법

1) 간헐적 도뇨법

① 앙와위를 취하게 하고 외요도구를 노출하여 음경을 소독한다.

② 글러브를 끼고 도관에 윤활제를 바른다.

③ 음경을 당기면서 도관을 삽입한다.

④ 소변이 배출되는 것을 확인하며, 배출 후반기에 잔뇨가 남지 않도록 약간의 복압을 가한다.

⑤ 상기 시술을 정해진 시간에 규칙적으로 하여 방광 팽창을 막는다.

2) 잔뇨측정법

① 배뇨 직후에 도관을 삽입하여 잔뇨를 측정함으로써 배뇨가 충분히 되었는지를 평가한다.

(5) 척수 손상 후 기립성 저혈압에 대한 처치

척수손상 환자를 누운 자세에서 갑자기 일으켜 세우면 혈압이 떨어지면서 어지럽고 발한을 호소하며 심하면 의식을 잃는다. 기립성 저혈압의 증상이 있을 때에는 혈압과 맥박을 측정하면서 서서히 기립시켜야 하며, 하지에 탄력붕대나 스타킹 등을 착용시키면 효과가 있다.

(6) 욕창드레싱

1) wet to dry 드레싱: 6-8시간에 충분히 마를 정도의 양으로 생리식염수 (감염이 있는 경우에는 베타딘)를 거즈에 적셔 욕창부위에 집어넣고 드레싱 해준다. 다음 드레싱 할 때까지 거즈가 마르면서 괴사된 조직과 붙게 되고 이 거즈가 제거되면서 창상이 치료된다.

※ 소독원칙: 욕창 부위에서 욕창 주변부로 파형을 그리듯 원심성으로 소독한다.

2) simple 드레싱: 욕창 부위와 주변부를 베타딘과 보릭으로 소독후 거즈를 붙인다.

3) duoderm 드레싱: 욕창 부위와 주변부를 베타딘과 보릭으로 소독후 duoderm을 붙인다.

2-3일마다 소독해 준다.

4) saline soaking 드레싱: 욕창 부위와 주변부를 베타딘과 보릭으로 소독후 거즈를 생리식염수에 적셔서 적당히 짠 후 욕창부에 덮는다. 깊이가 있는 경우 한 장 씩 풀어서 집어넣고, 얇고 넓은 욕창인 경우엔 몇 장을 포개거나 접어서 집어넣은 후 마르지 않도

록 거즈를 대고 필요시 패드를 댄다.

5) betadine soaking 드레싱: saline soaking과 같으며 betadine에 적셔서 드레싱한다. betadine은 섬유모세포의 작용을 억제, tissue granulaiton을 방해하므로 dirty wound에만 시행한다. wound가 깨끗해지면 saline soaking dressing으로 바꾼다.

6) confill or duoderm 드레싱 with confiller: duoderm드레싱과 같으나 소독후 욕창부위에 confiller를 채운 후 덮는다.

(7) 기관절개관 (Tracheostomy tube)교체: 공통술기 참조

(8) 절단지의 압박드레싱

1) 절단 환자에서 절단단의 부종을 방지할 목적으로 사용하며 탄력붕대로 절단단을 압박하여 감아준다.

2) 24시간마다 다시 감아준다.

3) 절단단에 상처가 있을 때에는 너무 단단하게 감아서는 안된다.

3. 중요 질환의 이해 및 처치

(1) 뇌졸중의 재활치료

1) 급성기: 수동적인 관절운동을 통하여 점진적인 스트레칭으로 관절가동범위 유지하는 것이 중요하다. 그러나 관절운동은 관절 손상을 방지하기 위하여 가동범위 내에서만 조심스럽게 시행되어야 할 것이다. 운동기능이 남아 있는 관절의 경우 능동적인 운동도 뇌의 운동영역 활성화 및 기능회복에 도움을 준다. 약물치료로는 뇌의 각종 신경전달물질의 분비 및 활성도를 변화시키는 약물이 투여되어 인지기능이나 운동기능을 촉진시키기는 다른 치료의 효과를 상승시킨다.

2) 회복기: 침상동작훈련, 신경발달치료와 함께 근력과 지구력 개선을 위한 여러 가지 치료가 시행된다. 현재 환자의 장애 상태를 평가하고, 남아 있는 기능을 최대한 이용하여 일상생활에 필수적인 동작 즉, 일상생활동작을 수행할 수 있도록 훈련한다.

3) 유지기: 퇴원 후의 환경을 평가하고 그에 맞는 치료계획을 수립한다. 이러한 과정에는 주기적인 통원치료의 방법, 식생활 및 운동방법, 일상생활동작 수행범위, 가족관계 등 광범위한 분야가 고려되며 뇌졸중의 이차적인 예방과 관련된 주기적인 검사 및 약물치료가 병행된다.

(2) 척수손상의 분류

미국 척수손상협회(American Spinal Cord Injury Association: ASIA) 분류법이 사용되고 있다. 손상된 척수절이 제1흉수절 이상인 경우를 사지마비라고 정의하고 제1흉수절 하부인 경우 즉, 상지기능 손상이 없는 경우를 하지마비라고 한다. 기능 손상의 정도는 ASIA Impairment Scale로 다음과 같이 구분된다.

1) ASIA A: 제4,5 천수절의 운동, 감각기능이 완전 소실된 경우

2) ASIA B: 제4,5 천수절의 감각기능을 포함한 손상 척수절 이하의 감각기능은 보존된 상태이나 운동기능이 없는 경우

3) ASIA C: 척수손상 부위 이하의 대상 근육의 1/2 이상에서 근력이 F(3/5) 미만인 경우

4) ASIA D: 척수손상 부위 이하의 대상 근육의 1/2 이상에서 근력이 F(3/5) 이상인 경우

5) ASIA E: 손상 척수절 이하의 감각 및 운동기능이 정상인 경우.

(3) 척수손상 후 자율신경성 반사부전증

손상부위가 제6흉수절 이상인 경우 자율신경의 조절이 원활하지 못하기 때문에 마비된 부위에 유해한 자극이 가해질 때 자율신경의 반응이 항진되는 증상이 발생된다. 증상으로는 두통, 고혈압, 비충혈, 발한, 입모, 서맥, 홍조 등이 발생 가능하다. 이러한 증상을 유발할 수 있는 인자로는 방광 팽창이 가장 흔하며 그 외에 대장 내 변의 축적으로 인한 장팽창, 욕창, 조갑감입증, 요로감염 또는 결석 등을 생각할 수 있다.

(4) 욕창

욕창의 호발부위는 천추부, 전자부, 좌골조면, 발뒤꿈치, 슬개골, 비골두 등 뼈가 돌출된 부분이므로 이러한 부위가 장시간 압박되지 않도록 각별히 주의해야 할 것이다. 욕창의 예방은 빈번한 체위변경(누워있는 경우 최소 2시간에 1회, 앉아 있는 경우 10분에 1회), 욕창 호발부위의 압박방지, 피부의 청결유지 및 건조예방을 통하여 가능하며 하루에 1회 이상은 욕창 호발부위를 중심으로 면밀히 관찰하여 조기치료가 가능하도록 해야 한다. 그리고 환자교육을 통하여 체위변경과 피부관리가 철저히 이루어지도록 한다. 일단 욕창이 발생하면 그 정도에 따라 치료 방향을 결정한다.

(5) 신경인성 방광

뇌 또는 척수의 손상으로 방광조절기능에 이상이 초래된다. 급성기에는 정맥내수액 주입 등 수분 섭취량이 많기 때문에 폴리 카테터를 삽입한 상태로 방광용적을 유지하기 위해 주기적인 소변배출을 유도한다. 회복기에 접어들면서 간헐적 도뇨법이 시행된다.

4. 재활의학과적 검사의 이해

재활의학과를 방문한 인턴은 근전도 검사에 대한 기초적인 지식습득, 근전도 검사에 의한 근전도 진단명에 대한 기초적인 이해와 함께 근전도 검사가 도움이 되는 질병군에 대한 지식을 습득할 수 있도록 한다.

(1) 전기진단검사(electrodiagnosis)

전기진단검사는 전기적인 자극을 통해 유발된 근육과 신경의 반응을 기록하고 분석하여 신경신육계 질환을 진단하는 검사이다.

1) 전기진단 검사의 목적

① 신경근육계 병변 유무를 진단

② 신경근육계 병변의 정확한 위치를 규명

③ 신경근육계 병변의 심한 정도를 파악하고 예후 추정

④ 치료의 방향 설정

2) 검사방법

전기진단검사는 신경전도검사(nerve conduction study), 침근전도검사(needle EMG)와 유발전위검사(evoked potential study)가 포함된다.

① 신경전도검사: 말초신경을 전기자극하여 신경 또는 근육에서 잠시(latency), 진폭(amplitude), 신경전도속도 등을 기록하고 각 검사실에서 정한 참고치와 비교하여 정상 여부를 판단한다.

② 침근전도검사: 침전극을 근육에 삽입하여 근육에서 나타나는 자발 또는 비자발적인 반응을 기록한다.

③ 유발전위검사: 말초감각, 시각, 청각 등을 자극하여 말초신경 또는 뇌를 포함하는 중추신경계에서 반응을 기록한다.

3) 검사결과의 해석

전기진단검사를 통해 다양한 신경근육계 질환을 검사할 수 있으며, 검사결과는 운동단위(motor unit)의 어느 부위에 병변이 있는지에 따라 크게 전각세포질환(anterior horn cell disease), 신경근병증(radiculopathy), 신경병증(neuropathy), 신경근접합부 질환(neuromuscular junction disease), 근육병(myopathy) 등으로 구분된다. 정밀 결과는 질환에 따른 특이 전기진단 검사소견과 임상양상을 참고로 하여 전기진단 결과가 보고서에 기재된다.

전기진단 결과	병변의 위치	임상질환의 예
척수병증 (myelopathy)	척수 (spinal cord)	척수손상, 횡단척수염 (transverse myelitis) 등
전각세포질환 (Anterior horn cell disease)	전각세포 (anterior horn cell)	소아마비, 근위축 측삭경화증, 척수근위축증 등
신경근병증 (radiculopathy)	신경근 (spinal nerve root)	척추추간판탈출증, 척추협착증 등
신경병증 (neuropathy)	말초 신경 (peripheral nerve)	다양한 국소 신경손상, 당뇨병성 신경병증, Guillain-Barre's syndrome, 수근관증후군, 상완신경총손상, 안면신경마비 등
신경근접합부 질환 (N-M junction dz)	신경근육접합부 (neuromuscular junction)	중증근무력증(myasthenia gravis), Eaten-Lambert 질환, 보툴리즘 등
근육병증(myopathy)	근육 (muscle)	진행성 근이영양증, 다발성 근염 등

(2) 소아재활의학에 대한 기본적인 이해

재활의학과 인턴은 정상 소아의 운동, 언어, 행동발달에 대한 개념을 이해하고 발달지연이 있는 아동을 가려낼 수 있는 기초적인 실력을 배양하여야 한다.

이를 위해서 정상 아동의 연령에 따른 대근육운동, 소근육운동, 언어, 정서적 발달, 문제해결능력 등의 주요 지표들을 리뷰하고, 간단한 screening 검사들과 원시적 반사 평가, 대표적 소아발달평가들을 이해할 필요가 있다.

❖ 발달평가의 목적

1. 소아발달의 기본적 이해를 돕는다.
2. 발달장애나 뇌성마비의 분류를 이해한다.
3. 발달지연의 screeing test 방법을 이해한다.
4. 소아발달평가의 대표적인 평가법의 기초적인 내용을 이해한다.

❖ 주요 발달평가 항목

1. 정상 아동의 연령에 따른 운동(대근육, 소근육), 언어, 행동-인지(사회성, 학습능력) 등의 발달지표(milestone)
2. 신경학적 진찰
   1) 자세 평가
   2) 근긴장도 평가
   3) 건반사
   4) 병적 반사

5) 원시반사의 의미와 종류: 모로반사, 비대칭성 긴장성 목반사, 갈란트반사, 긴장성미로반사 등

6) 뇌신경평가

7) 발달기능평가: 베일리영유아발달검사, Gross Motor Functional Measure, GMFCS, 덴버발달검사, K-ASQ 등

21 가정의학과

1. 수련목표

일차의료에 흔한 질병의 양상을 이해하고 가정의학의 접근방법인 지속적이고 포괄적인 진료를 이해하며 실제 환자진료를 경험함으로써 일차의료를 수행하는데 도움이 되도록 한다.

(1) 이론적 목표

1) 가정의학의 가족 중심적이고 포괄적이며 지속적인 진료를 경험한다.

2) 일차의료에서 흔한 건강문제를 감별하고 해결하는 능력을 키운다.

3) 환자와의 효과적인 의사소통과 환자교육 방법을 배운다.

4) 환자의 치료 뿐 아니라 예방, 건강증진에 대해 익힌다.

5) 환자의 육체적인 문제 뿐 아니라 정신사회적 문제도 이해하는 능력을 키운다.

(2) 실제 목표

1) 일차의료 수행에 필요한 문진과 이학적 검사를 습득한다.

2) 환자의 정신적, 사회적, 환경적인 문제를 평가할 수 있는 능력을 함양한다.

3) 환자에 대한 영양, 운동, 금연 등 건강증진 교육을 할 수 있어야 한다.

4) 단순 X선 사진, 복부초음파사진을 해석하고 환자에게 설명할 수 있도록 한다.

5) 흔히 시행하는 임상검사 결과의 의미를 이해할 수 있어야 한다.

(3) 인턴이 알아야 할 내용

인턴은 일차의료에서 자주 활용되는 다음의 진단 및 치료수기를 시행할 수 있어야 한다.

1) 문제지향식 의무기록(problem-oriented medical record: POMR)

2) 가계도 작성(family pedigree)

3) 의학적 면담술

4) 올바른 환자교육법

5) 평생건강관리 프로그램

6) 금연과 체중조절에 대한 상담법

7) 비만도 측정법

8) 노인의 기능평가(ADL, IADL, GDS, MMSE 등)

2. 기본술기

(1) 가계도 작성

가계도는 보통 3대에 걸쳐서 작성되며, 표준화된 기호로서 표시되는데 가계도에 가족 구조뿐만 아니라 병력, 가족 생활 사건, 그리고 가족 구성원간의 애정, 적대관계 등을 나타낼 수도 있다.

(2) 환자교육

환자에게 단순히 정보만을 제공하는 것이 아니라 습관(행동)의 변화를 주며 치료와 재활에 능동적이고도 적절하게 참여하게 하는 활동들이며, 이를 위해서는 환자의 욕구, 경험, 태도 등에 대해서 알아야한다.

❖ 환자교육이 필요한 경우

1) 만성질환: 당뇨, 관절염, 천식

2) 순응도가 중요한 질환: 결핵, 고혈압

3) 특별한 술기가 필요한 경우: 인슐린 주사

4) 행동변화가 요구: 고혈압에서 저염식, 협심증에서 금연

5) 소아, 노인환자: 가족에 대한 교육

❖ 정보의 전달시 주의사항

1) 전문용어 피하기

2) 애매모호한 말을 삼가라; 명확한 목표와 구체적인 실천내용 전달

3) 환자가 소화할 수 있는 양만큼만 하라; 간단하고 명료해야

4) 환자의 가족과 동료, 친구들도 교육에 참여시켜라

5) 그림이나 모형을 이용하라

6) 직접 실제처럼 해보도록 하라

7) 교육이 끝나면 '더 알고 싶은 것이 없습니까?' 라고 물어보아 필요하면 보충설명을 한다.

8) 동기부여를 위해 공포감을 조성하는 일은 삼간다

9) 지시를 따를 때의 효과를 비현실적으로 이야기하지 말아야 한다.

10) 칭찬, 인정 등을 아끼지 말라

❖ 사전동의(Informed consent)

사전동의에 포함되어야 할 내용

1) 환자의 진단

2) 제안된 치료와 그 목적에 대한 설명

3) 제안된 치료의 위험과 결과

4) 제안된 치료가 성공할 가능성

5) 가능한 치료의 대안

6) 제안된 치료를 받지 않았을 때의 결과

(3) 노인의 기능평가

일반적으로 환자를 평가할 때는 육체적인 평가와 정신적인 평가에 중점을 두는 소위 임상적 평가를 하게 된다. 그러나 노인 환자를 평가할 때는 이와 다른 접근이 필요하다. 우선 노인환자의 대부분이 장애가 남게 되는 만성질환이므로 완치(cure)보다는 관리(care)에 더 중점을 두어야 하며, 그런 맥락에서 노인환자 진료의 목적은 노인 혼자 독립적인 생활을 할 수 있도록 '기능'을 최대한 보존해 주는 것이라고 할 수 있다. 따라서 노인에서 장애정도를 판정하기 위해서 기능평가가 가장 중요한 잣대가 된다. 노인환자 진료에서 기능평가의 측정은 필수적이며, 노인이 일상생활을 하는데 필요한 도움의 종류를 알 수 있으며 치료 후에 기능의 변화를 파악함으로써 치료의 효과를 판정하는데 도움을 준다.

22 직업환경의학과

1. 수련목표

직업과 환경에 연유하는 질환에 대한 건강관리 사업에 직접 참여하여 근로자와 일반인들의 건강진단과 건강증진에 요구되는 기본 술기를 익힌다. 직업 및 환경성 질환 환자의 진료에 직접 참여하며 직업환경의학 관련 질환의 진단과 치료에 요구되는 기본 술기를 익히고 흔히 접하는 직업 및 환경성 질환의 임상양상과 병리학적 기전에 대한 이해를 높인다. 직업성 질환은 작업장이라는 특수한 환경에서 발생하므로 작업장 단위에서의 직업의학 관련 사업의 기획, 실행 및 평가를 위한 기본 개념을 이해한다.

2. 기본술기

(1) 근로자 일반 건강진단의 실시 및 판정

(2) 병력 청취, 직업력 및 환경노출력 청취 및 유해 물질 노출의 평가(유해 물질의 확인, 노출 정도의 확인, 관련 자료의 수집)를 통하여 직업성 및 환경성 질환의 진단을 위한 검사 및 치료에 대한 기록 작성 능력을 기른다.

(3) 유해물질의 독성확인 및 건강영향의 확인을 위한 물질 안전 보건자료의 검색, 작업환경 측정 자료의 해석

(4) 배치전 건강진단의 실시 및 판정

(5) 근로자 특수 건강진단의 실시 및 참관

(6) 근로자 특수 건강진단의 판정에의 참여를 통한 직업병의 평가에 대한 이해

(7) 특정 질병과 관련된 업무(직업) 관련성 평가 작업 참여를 통한 직업성 질환의 이해 증진

(8) 건강관리 대상 사업장 방문과 작업공정의 이해를 통한 유해물질의 확인 및 작업환경 측정 자료의 해석

(9) 사업장 보건사업 참여를 통한 실질적 경험 축적

3. 직업환경의학의 기본 개념, 사업장 건강관리 및 직업성 질환의 이해

(1) 직업성질환, 환경성 질환 및 산업재해의 개념

(2) 사업장 건강관리 사업의 목표와 방법

(3) 직업력 및 환경노출력 청취 및 그 해석

(4) 주요 직업성 질환의 건강진단, 치료 및 보상

- 소음성 난청
- 진폐증
- 유기용제중독
- 중금속중독
- 직업성 근골격계 질환
- 직업성 뇌심혈관계 질환 및 정신질환

(5) 직업성 질환의 업무(직업)관련성 평가법

(6) 근로기준법, 산업안전보건법, 산업재해보상보험법 등 관련법규

(7) 작업환경관리 및 산업위생

23 핵의학과

1. 수련목표

방사성의약품을 이용한 진단검사 및 치료 방법의 종류와 응용 원리를 이해하고, 그 적응증을 익혀 임상의로서 핵의학 검사를 적절하게 활용할 수 있는 능력을 배양한다. 또한 방사선 안전에 대한 개념을 익혀 방사선으로부터 자신을 포함한 의료진 및 환자를 보호하는 방법을 습득하여 핵의학적 검사 및 치료법을 안전하게 사용하는 능력을 키운다.

2. 기본 술기 및 주요 질환의 진단 지침

(1) 핵의학 영상(체내검사)시 일반적인 유의사항

1) 검사를 의뢰할 때는 검사 목적에 따라 적절한 검사가 이루어지도록 검사를 시행하는 이유와 목적, 임상진단을 포함한 병력을 기록한다.

2) 가임 연령의 여성인 경우에는 임신여부를 분명히 가려야 하며, 피검자가 임신했거나, 임신 중일 가능성이 있을 때는 핵의학 전문의에게 문의하여 검사를 취소할 것인가 결정한다.

3) 수유중인 피검자는 적절한 기간 동안 수유 중지를 권한다. (예: ^{99m}Tc 표지 화합물인 경우 24시간 중단).

4) 필요한 경우 검사 동의서를 받는다. (부하 심근 SPECT 등)

(2) 각종 체내 영상 검사 의뢰 시 유의사항

1) Bone scan

① 핵종: ^{99m}Tc-MDP, ^{99m}Tc-HDP, ^{99m}Tc-DDP

② SPECT나 pinhole 영상을 시행하는 환자는 관심영역을 명시한다.

③ 방사성의약품 주사 후 대개 3~4시간 후에 촬영하며, 주사 후 평소보다 수분 섭취를 많이 하도록 하고, 영상획득 직전에 소변을 보게 한다.

2) Brain SPECT

① 핵종: ^{99m}Tc-HMPAO/ ^{99m}Tc-ECD

② Ictal brain SPECT 의 경우는 미리 방사성의약품을 준비하였다가 경련이 시작되자마자 곧바로 정맥주사 한다.

③ 혈관예비능의 평가를 위해서는 뇌혈관 확장제인 diamox (acetazolamide) brain SPECT를 시행한다.

3) Heart scan

① First pass heart scan (Single pass heart scan)

가. 핵종: ^{99m}Tc-DTPA

나. 심장의 좌우 단락을 평가한다. 환자의 진단명, 심초음파소견을 검사의뢰서에 기록한다.

② MUGA scan

가. 핵종: ^{99m}Tc-RBC

나. ECG gating 에 문제가 있는 부정맥이 있으면 검사의뢰서에 기록한다.

③ Myocardial perfusion SPECT

가. 핵종: ^{201}T1, ^{99m}Tc-MIBI, ^{99m}Tc-tetrofosmin

나. 운동 또는 약물부하에 관한 검사 동의서를 피검자로부터 받는다. 약물부하 검사 시 Adenosine (0.14mg/kg/min)으로 심근부하를 시행한다. ^{201}T1 이용 시 stress image를 얻고, 4시간 후 rest redistribution image를 시행한다. ^{99m}Tc-MIBI와 ^{99m}Tc-tetrofosmin 이용 시 두 번의 방사성의약품 주사가 필요하다.

다. 검사 전 카페인 함유음료나 약물은 24~48시간 동안 금하고, aminophyline계 약물 (특히 천식약 theolan 등)을 복용하지 않았는지 확인하고, 검사 전 적어도 4시간 이상 금식하게 한다.

라. 베타 차단제와 혈관확장제는 그대로 사용해도 무방하다.

마. PTCA나 CABG 등의 시술을 받은 병력이 있으면 검사의뢰서에 정보를 제공한다.

바. 불안정협심증 환자 중 급성 심근경색의 위험이 뚜렷한 환자, 심한 천식 환자, 고급 방실차단, 유효혈당량이 적고 저혈압이 심한 환자에서는 위험할 수 있으므로 약물부하 검사를 시행하지 않는다.

4) Renal scan

① 핵종: ^{99m}Tc-DMSA scan

가. 가능하면 충분한 양의 수분을 검사 전에 섭취하게 한다.

② 핵종: ^{99m}Tc-DTPA scan/ ^{99m}Tc-MAG3 scan

가. 충분한 양의 수분을 검사 30분전에 섭취하게 한다.

나. 신장이식 환자의 평가의 경우 수술시기를 기록한다.

다. Percutaneous nephrostomy tube가 있는 경우 tube를 막고 검사할 것인지 결정한다.

③ Captopril renal scan

가. 고혈압약을 복용하고 있는지 여부와 약제의 종류를 확인하고, ACE inhibitor의 경우, captopril은 검사 48시간 전부터, enalapril은 1주일 전부터 투약을 중단한다.

나. 검사 전처치로 충분한 수분을 섭취시키고, captopril 50 mg을 경구 투여 후 1시간 후에 ^{99m}Tc-DTPA scan/ ^{99m}Tc-MAG3 scan영상을 얻기 시작한다.

④ Diuretic renal scan

가. 이뇨제를 투여와 함께 ^{99m}Tc-DTPA scan/ ^{99m}Tc-MAG3 scan을 획득하여 요로계 폐쇄여부를 판단한다.

나. 검사 전처치로 충분한 수분을 섭취시키고, 위치 변경 혹은 배뇨 후 영상이 필요할 수 있다.

5) Lung scan

① 핵종: ^{99m}Tc-MAA perfusion scan/^{99m}Tc-technegas ventilation scan

② 스캔을 시행하기 전에 반드시 흉부 X-선 촬영을 먼저 시행한다.

③ ^{99m}Tc-MAA를 이용한 관류 스캔만을 시행하거나 동시에 하지의 venography 또는 ^{99m}Tc-technegas 환기 스캔을 시행할 수 있으므로, 필요하면 같이 처방입력 한다.

④ 내과나 흉부외과 환자의 수술 후의 폐기능을 예측하기 위해 검사하는 환자는 “lung uptake ratio”라고 기록한다.

6) GI bleeding scan

① 핵종: ^{99m}Tc-RBC (modified in vivo labeling)

② 대개 응급으로 시행되므로 핵의학과에 연락하고 환자상태와 검사 방법을 사전에 협의하여야 한다.

7) Meckel's scan

① 핵종: ^{99m}Tc-pertechnetate

② 이소성 위점막을 찾기 위한 검사로서, 위점막에서 방사성의약품인 ^{99m}Tc-pertechnetate 의 분비를 억제하여 진단률을 높이기 위해 검사 1~2일전

에 cimetidine (20 mg/kg/d) 을 경구 투여한다.

8) Thyroid scan

① 핵종: ^{99m}Tc-pertechnetate, ^{131}I or ^{123}I

② 진단명, 초음파검사소견, 검사목적, 이전의 갑상선의 수술 유무, 갑상선호르몬제나 항갑상선제의 복용, 기타 약물복용 병력을 기록한다.

9) I-131 Whole body scan

① 갑상선 전절제술을 시행받은 갑상선암 환자들에서만 이 검사를 시행하며, 검사 전 약 3~4주간 갑상선 호르몬제 투여 중단 및 저요오드 식이를 하고, 요오드를 함유한 소독제, 요오드화 조영제, 영양제, 건강식품 등의 사용을 금한 후 시행하여야 한다.

10) ^{18}F-FDG PET/CT

① 검사 전 혈당 검사를 반드시 시행하고, 혈당이 200mg/dL이상일 경우에는 검사를 미루고 혈당조절을 한 후 다시 예약을 하여야 한다.

② ^{18}F-FDG PET/CT을 시행하기 6시간 동안 금식을 시행하고, 수분 섭취를 권장한다. ^{18}F-FDG를 정맥주사 후 45-60분간 휴식을 취한 후 전신 영상을 얻는다.

③ 촬영을 기다리는 동안의 육체적인 운동을 하면 관련 근육에서 FDG 섭취가 증가하므로 안정을 취하게 한다.

④ 안정시 500mL 이상의 물을 마시고 배뇨 후에 영상 촬영을 한다.

⑤ 필요시 경구 조영제 및 혈관 조영제를 사용할 수 있다.

⑥ 당대사에 영향을 미칠 수 있는 항암치료, 방사선 치료, 생리 주기, 기타 약물 복용력을 기록한다.

(3) 핵의학 체외 검사(radioimmunoassay; RIA)의 일반적 유의사항

1) 특별한 전처리가 필요 없는 검사는 plain tube에 한 종목에 3 mL, 1건 추가마다 1 mL를 더 채혈하여 즉시 핵의학과로 보내거나 4℃의 냉장고에 보관해야 한다.

2) Renin, ACTH 검사는 핵의학과에서 미리 준비한 iced EDTA tube에 iced syringe로 채혈하여 4℃ 얼음물 운반용기에 넣어 얼지 않도록 하여 즉시 핵의학과로 보내야 한다.

3) C-peptide 측정시 24시간 소변채취는 핵의학과에 준비된 24시간 수집용기 (5% BSA 1 mL, 5% sodium azide 1 mL) 에 모아야 한다.

4) PTH는 아침 7~10시 공복상태에서 plain tube에 채혈후 즉시 핵의학과로 운반한다.

5) 연속검사에 필요한 시약(TRH, LHRH, glucagons 등)은 약국에 준비되어 있으며,

처방을 한 뒤에 연속검사를 한다.

6) 혈액이외의 검체는 처방전과 검체의 종류를 표시하여야 한다. (예: 뇨, 척수액)

3. 주요 핵의학적 방사성 동위원소 치료 지침

(1) 방사성 요오드 치료

1) 방사성 요오드 치료의 적응증

① 항갑상선제 치료에 조절되지 않는 갑상선 기능항진증의 치료에 사용한다.

② 갑상선암 환자에서 수술 후 잔존 갑상선 조직의 제거 및 종양전이병소의 치료에 사용한다.

2) 방사성 요오드 치료를 위한 전처치

① 2주간의 저요오드 식이를 시행한다.

② 갑상선 호르몬을 4~5주간 중단한다. T4제제를 5주간 중단하거나 3주간 T3제제로 바꾸어 사용한 후 2주간 T3제제까지 모두 중단하는 방법을 사용할 수 있다. 재조합 TSH를 근육주사하는 방법도 있다.

3) 방사성 요오드 투여

① 갑상선 기능항진증의 치료로는 I-131을 5-20mCi 가량을 투여한다.

② 갑상선암 환자에서는 외래에서 I-131 30mCi로 처치하거나, 차폐병실에 입원하여 100mCi~200mCi의 고용량의 I-131을 사용한다.

4) 방사성 요오드 투여 후 주의 및 교육 사항

① 환자의 배설물 및 침으로 방사능요오드가 배설되므로 오염에 주의하여야 한다.

② 주위의 사람과 접촉을 최대한 줄여 불필요한 방사선피폭을 최소화시킨다.

③ I-131 투여 후 3~7일 사이에 전신스캔을 촬영하게 됨을 환자에게 교육한다.

(2) 뼈전이의 Sr-89 치료

1) Sr-89 치료 적응증

① 다발성 뼈전이.

② 약물치료에 반응이 낮거나 없는 골통증.

2) 금기증

① 예상생존기간이 3개월 미만

② 혈소판수＜70,000/mL.

3) Sr-89 투여 및 주의 사항

① 베타선을 방출하므로 Sr-89는 물질의 밀도가 낮은 플라스틱 등으로된 차폐물로 둘러싸서 차폐한다.

② 정맥주사 경로를 확보한 이후 Sr-89를 천천히 정맥주사를 한다.

③ 발열반응, 피부 발적 등의 부작용의 발생 여부를 관찰한다.

4. 방사선안전

(1) 방사선 피폭의 장해

급성 피폭 증상(피로감, 위장관 증상, 피부염 등)과 만성피폭 합병증(악성종양, 유전병 등)이 발생할 수 있으나 일반적인 의료 작업종사에 의한 피폭으로는 방사선피폭에 의한 장해의 발생 가능성이 거의 없다.

(2) 피폭을 줄이는 방법

1) 시간, 거리, 차폐의 3대 원리를 이용하여 방사선원으로 부터의 피폭량을 최대한 줄인다.(ALARA 개념)

2) 방사성물질에 의한 오염과 내부피폭에 주의한다.

3) 방사성 피폭이 되었거나, 되었을 가능성이 있으며, 즉시 병원의 방사선안전관리 조직에 보고하고 사후 조치를 받는다.

24 응급의학과

1. 수련목표

(1) 응급환자 소생술(기도유지법, 전문심장 구조술, 전문외상 처치술)을 습득한다.

(2) 응급의료센테에 내원한 환자의 초진의사로서 응급진단 능력을 습득한다.

(3) 응급환자 소생술의 기본이 되는 전문 인명구조술의 응급처치 술기를 익힌다.

(4) 우리나라 응급의료 체계와 병원 이송간 응급처치를 알고 이해한다.

2. 기본술기

(1) 응급진료시 기본적인 의사지시

1) 아래의 검사항목들은 대부분의 과에서 공통적으로 요구하는 기본검사들이다.

CBC

Na/K/Cl/Ca/Glu

AST/ALT/BUN/Creatinine

PT/aPTT

Urinalysis

EKG

Chest PA (혹은 AP)

2) 술전검사(Pre-OP order)일 때는 위의 기본검사에 다음이 추가된다.

Blood typing

BT/CT

3) 그밖에 응급검사실에서 가능한 검사들은 다음과 같으며, 의학적 판단에 따라 처방하도록 한다.

ESR: CBC와 함께 검사하는 경우 EDTA Bottle에 3cc채혈한다.

CRP

ABGA, VBGA

Ammonia: EDTA Bottle; 간경화증이나 대사성 혼수 등이 의심될 때

Ionized Ca: Heparin bottle 혹은 plain bottle - 특히 경련이나 운동 이상이 있을 때

Cardiac profile: 심근경색이 의심되는 경우에 진단을 위해 필요한 검사이나 결과가 나오는 데 1시간 가량이 걸린다.

Amylase/Lipase: Abdominal pain 있을 때 확인한다.

Total bilirubin: Liver or bile duct problem 의심될 때 (Total bilirubin 상승된 경우에만 Direct bilirubin 추가 처방)

Alkaline phosphatase, rGTP

Serum osmolality

Urine osmolality

D-Dimer/Fibrinogen(정량): Citrate bottle. DIC, thromboembolism 등 감별이 필요할 때

Procalcitonin: 세균감염이 의심되거나 패혈증 감별진단 목적으로 시행하나, 검사비용이 많이 든다.

Urine Na/Creatinine

Urine hCG

(2) 응급환자 진료 지침

1) 환자진료나 치료는 위중한 환자를 우선하여 진료한다.

2) 수련의는 타과로 환자를 의뢰하는 경우 각과 전공의들에게 notify한다.

3) 심폐소생술, 쇽 환자 치료시에는 중환자에게 집중하여 진료를 해야 하는 경우가 많으므로 중환자 치료에 가담한다.

4) 응급의학과에 즉시 연락을 취해야 하는 경우

① 심정지

② shock

③ 다발성 외상

④ 의식저하 및 급성 신경학적 이상

⑤ 약물중독

⑥ 흉통 또는 부정맥

⑦ 환경응급(sting, bite, cold or heat injury 등)

⑧ 경련발작(seizure, febrile convulsion 등)

⑨ 난동환자(drunken state, psychiatric illness 등)

⑩ 기타 수련의로서는 해결이 불가능한 환자

(3) 심정지

중환자와 심정지 환자는 즉시 응급의학과 전공의 또는 전문의에게 환자 도착을 알리고, 응급실내에 알리기 위해 “arrest”라고 크게 외쳐 주위사람에게 알린 후 기본 인명 구조술을 시행한다.

(4) 다발성 외상

1) 다발성 외상환자의 경우 전문외상치료술에 따른 일차 평가와 소생술을 시행하면서 응급의학과 전공의에게 알린다. 일차 평가와 소생술을 시행한 후 금기증이 없는 한 위장관 튜브와 뇨관 튜브를 삽관하고, 필수 외상 영상검사(lateral, chest AP, pelvis AP)를 시행한다.

2) 외상 환자의 창상관리는 우선적으로 irrigation과 dressing을 시행하고 환자의 상처부위는 의무기록지에 표시된 전신 그림에 정확히 기술한다.

3) 병력 청취 시에는 반드시 사고일시와 사고기전에 대하여 자세히 기록한다.

4) 혈역학적으로 불안정한 환자는 이동을 삼가고, 심전도 및 혈압 감시를 철저히 한다.

5) 환자의 중증도에 따라 치료와 진단의 우선 순위를 정하고, 특히 응급 수술을 요하는 환자의 경우에는 내원 즉시 각 해당과에 동시에 모두 알려서 수술시간 지연이 발생하지 않도록 주의한다.

(5) 의식저하

1) 의식변화를 주소로 내원한 환자 중 GCS ≤ 8인 경우, 응급의학과로 바로 연락하여 기도 유지 등의 일차 소생술을 시행한 뒤 이차적인 평가를 진행한다.

2) 기본 소생술을 시행 후 혈당을 확인한다.

3) 신경학적 검사를 시행하고 특히 내원 초기의 Glasgow coma scale(GCS)를 반드시 측정하여 기록한다.

4) 음주 환자의 경우 두부 외상의 흔적을 철저히 찾아보고, 두부 외상의 위험성이 높은 경우 가능한 한 두부 전산화 단층촬영을 권유하고, 시간별로 의식상태 및 신경학적 징후를 관찰하여야 한다.

5) Brain CT를 두부 전산화 단층촬영을 시행한다.

6) 지주막하 출혈 환자나 응급수술이 필요한 경우에는 수술에 필요한 검사를 시행한다.

7) 추정 진단에 의거하여 신경과, 신경외과, 내과 등으로 환자를 의뢰한다.

(6) 호흡곤란

1) 호흡곤란을 주소로 내원하는 환자는 중환자인 경우가 많으므로 빨리 산소포화도 감시 장치와 심전도 감시 장치로 감시하고, 응급의학과 전공의에게 연락하여 치료 및 진단이 늦어지지 않도록 한다.

2) 산소를 투여하기 전에 반드시 동맥혈가스 분석을 실시하고, 만성폐쇄성 폐질환을 제외하고는 고농도 산소투여를 시행한다.

3) ABGA 외에 기본적인 병리검사와 흉부일반촬영을 시행한다. 응급실 시설이나 환자의 상태에 따라 이동검사를 시행할 수 있다.

4) 추정 진단에 따라 해당과로 의뢰한다.

(7) 흉통

1) 흉통은 심근경색증이나 협심증 등 생명을 위협하는 경우가 많으므로 환자 진료시 각별한 주의를 가지고 병력을 청취하는데, 흉통의 양상, 부위, 발생시간, 기간, 방사되는 부위, 호전 및 악화 인자, 과거 질환 및 위험 인자에 대해서 시행한다.

2) 병력 청취와 동시에 12유도 심전도를 기록하고, 이는 10분 이내에 판독이 완료되어야 한다.

(8) 급성 복통

1) 응급센터로 내원하는 급성 복증 환자는 우선적으로 surgical abdomen을 rule out 하는 것이 중요하다.

2) 기본적인 임상검사(CBC, electrolyte, U/A with micro, flat and upright abdomen)를 시행한다. 환자의 복통의 상태가 심한 경우 복부일반촬영검사를 시행하지 않고 복부 CT검사를 시행한다. 복통의 원인을 알기 위해 복부일반촬영검사는 일반적으로 도움이 되지 않기 때문에 CT검사를 시행할 환자에서 사전에 일반촬영검사를 시행하지 않는 것을 권고한다. 지속적인 추적 검사가 중요하므로 계속해서 환자를 관찰한다.

3) 금식을 원칙으로 하며, 전해질 용액으로 수액요법을 시행한다.

4) 기계적 장폐색이 의심되는 경우 L-tube decompression을 시행한다.

5) 복통 환자의 진통제 투여는 응급의학과 전공의에게 연락하여 시행한다.

(9) 산부인과 질환

1) 가임기 여성은 반드시 U-hCG를 시행하며, 환자가 이를 거부할 경우 반드시 기록을 남기도록 한다. Menstruation 중이더라도 가능한 확인한다.

2) 급성 복증 중 산부인과 문제로는 labor, ectopic pregnancy, abortion 등이 흔하며, 그 외에도 골반염도 흔히 복통을 주소로 응급실에 내원한다. 생체징후가 안정되어 있는 경우에는 병력청취 및 임상병리검사를 완료한 후에 산부인과로 연락을 취하도록 하며, 생체징후가 불안정 할 경우 곧바로 응급의학과 전공의에게 연락하도록 한다.

3) Rape 환자는 법적인 문제와 외상이 동반된 경우가 흔하므로 응급의학과에 notify한 후 산부인과에도 동시에 진료할 수 있도록 연락한다.

(10) 소아 환자

1) 소아청소년과 환자는 일차 문진 후 소아청소년과 전공의에게 연락하는 것을 원칙으로 한다.

2) 소아 외상의 경우는 경증 손상이 많으며, 해당 부위의 일반촬영검사 후 해당과의 전공의에게 연락한다. 15세 이하의 소아의 경우 양측 방사선 검사를 시행하여 비교하여야 한다.

3) 다발성 손상의 경우나 불안정한 생체 징후 및 의식상태를 보이는 환아의 경우 이학적 검사 후 바로 응급의학과 전공의에게 연락하도록 한다.

4) 복통을 주소로 내원한 환아 중 장중첩증이나 충수돌기염이 의심되는 경우에는 소아과나 소아외과 전공의에게 연락한다. 일반적으로 복부일반촬영검사는 환아의 진단에 도움이 되지 않으므로 먼저 시행하지 않고 소아과나 소아외과에서 초음파검사나 CT를 촬영을 선택하여 검사를 시행한다.

5) 소아 약물중독 및 이물질 섭취의 경우에는 간단한 병력 청취 후 응급의학과 전공의에게 연락한다.

(11) 골절 및 탈구

1) 골절이나 탈구 등의 응급질환은 초기 치료의 적절성 여부가 예후에 많은 영향을 미치므로 항상 주의를 요한다. 응급의학과에 반드시 연락을 취하여야 하는 경우는 경추 손상, 척추 골절 및 탈구, 개방성 골절, 고관절 탈구 등이나 환자의 생체 징후가 불안정한 경우에도 즉각적인 연락을 취하도록 한다.

2) 골절 및 탈구환자의 경우 가능한 한 통증 조절을 조기에 시행한다.

3) 개방성 골절 환자의 경우 수술 가능성에 대비한 금식을 주지시킨다.

4) 개방성 골절이나 기타 심한 열상을 동반한 경우에는 wound culture를 시행 후 irrigation 및 dressing을 시행하고 wound를 그림으로 자세히 기술하여 기록한다.

5) 해당 부위별 X-ray 처방을 내고, 사진 촬영 전 air splint 또는 압축 부목으로 고정을 시행하고, 사진 촬영 후에는 석고 부목으로 splint를 시행한다.

(12) 감염

1) 감염성 질환자를 진료할 때에는 병원 내 접촉감염 및 환자로부터 치료자가 감염되지 않도록 장갑 및 마스크등 보호장비의 착용에 유의한다.

2) 활동성 결핵, 간염, VDRL 등의 인식표를 달도록 한다.

3) 감염 환자를 진료한 후에는 손을 반드시 세척한다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 응급의학의 세부분야

1) 응급의료체계

2) 재해의학

3) 소생술

4) 환경의학 및 중독학

5) 일반 응급진료 및 중환자 치료

6) 응급진단술기

(2) 응급환자의 분류

1) Critica l: 수분을 지체하면 사망할 수 있는 경우로 즉각적인 응급처치가 필요(호흡정지, 상기도 폐쇄, 심한 호흡부전, 쇼크, 불안정한 관상동맥질환, 두개강내 출혈, 심장압전 및 급성 후두개염)

2) Acute: 적절한 응급처치가 시행되지 않으면 수분 혹은 수시간 내에 사망할 수 있는 경우(폐부종, 천식, 저혈압, 뇌막염, 합병증을 동반하지 않은 심근경색증 등)

3) Urgent: 즉각적인 응급처치를 필요로 하지는 않으나 적절한 평가가 필요한 경우(폐렴, 신우신염, 경한 천식 등)

4) Non-emergent: 생명에 지장을 주지 않는 경우로 대부분의 보행환자가 해당

2022
인턴 수련교육 및 진료 지침서

대한의학회
Korean Academy of Medical Sciences
사단법인 대한병원협회
Korean Hospital Association