

Supplementary Material 2. Milestones for evaluation (Korean).

핵심역량 1. 마취 전 환자평가 (Preoperative assessment)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임 가능)	Excellent (완전위임)
1. 병력청취를 할 수 있다.	환자를 대면하여 병력청취를 하지 않고, 마취전 평가 기록을 하지 않는다.) 마취와 관련된 중요한 투약기록들을 놓친다 이전 마취기록을 확인하지 않는다 (환자의 이전 병력 또는 수술, 마취이력, 약물복용력, 알러지유무를 확인하지 않는다.)	환자와 의사소통이 어색하다 확인해야할 투약기록 등은 알고는 있지만 종종 파악하는걸 놓친다 기왕의 의료기록만으로 마취전 환자 평가기록을 작성한다.	마취와 관련된 환자 병력을 호흡기계, 순환기계 등 시스템 별로 과거력, 투약기록들을 정확하게 파악한다.	빠르고 효율적으로 차트리뷰를 통해 환자를 파악한 후, 환자의 병력과 마취와 관련된 모든 사항들을 빠르고 정확하게, 환자의 불안을 유발시키지 않으면서 (환자의 정서를 배려하며) 원만하게 청취한다.
2. 이학적 검사를 할 수 있다.	airway assessment를 시행하지 않는다. 한눈에 명확한 환자의 신체적 이상을 놓친다 (치아상태, 소화약증, 얼굴의 기형 등) 기도관리를 위한 평가, 척추마취를 포함한 부위마취를 위한 요추부 혹은 다른 부위의 해부학적 이상 혹은 통증, 신경학적 이상이 있는 환자의 신경학적 검사, 기본 생체활력징후 및 체격 요건을 확인하지 않는다.	환자의 이상을 파악은 하나 정확한 대처를 하지 못한다 상태는 파악하나 적절한 기록이 빠져있다. 필요한 이학적 검사 중 일부만 수행한다. 기본적 마취와 관련된 이학적 검사는 하였으나, 환자의 병력등 상태를 고려한 추가적인 이학적 검사는 모두 시행하지 않았다.	수술과 마취에 필요한 이학적 검사들을 빠짐없이 시행한다. 시행한 검사의 결과를 마취전 환자 평가서에 기록한다.	환자에게 불편감을 주지 않으면서도 편안한 분위기 하에 기도를 비롯한 마취와 관련된 환자의 신체 상태를 시진, 청진, 촉진, 타진을 다 동원하여 빠르고 정확하게 파악한다. 시행한 이학적 검사에 대해 환자에게 설명이 가능하고, 필요로 하는 추가적 조치를 취할 수 있다. 이학적 검사의 내용을 마취전 환자 평가서에 알기 쉽고, 체계적으로 작성한다.
3. 적절한 검사실 검사의 지침을 제시하고 평가할 수 있다.	임상적으로 반드시 필요하지는 않은 검사를 시행하라고 한다 임상적으로 반드시 필요하지는 않은 검사, 처치로 수술	각 수술과 환자상태에 따라 어떤 검사가 필요한지는 알고 있으나 검사의 수치가 의미하는 바를 제대로 이해하지	수술과 환자의 상태파악에 필수적인 검사들을 이해하고 있다. 시행한 검사실 검사의 내용을 마취전 환자평가서에	필요한 검사들을 정확하게 파악하고 있고 상황과 응급도, 환자의 예후 향상을 위해 적절하게 검사의 필요 여부를 판단한다.

	을 지연시킨다 명확한 검사상의 이상들을 놓친다 수술 및 마취 시행 전 필요로 하는 검사실 검사("성인환자의 경우 온혈구 계산, 소변분석, 혈액응고 및 화학검사, 심전도 검사, 흉부방사선 검사를 기본검사항목에 포함하는 것이 타당하다." 참고문헌:마취통증의학 3판, 72pp, 여문각)를 시행하지 않았다.	못한다. 이상적으로 필요한 검사들은 알고 있으나 상황에 따라 진행하는 편이 환자에게 유리할 수 있다는 점을 인지하지 못한다	기록한다.	최신 지식과 근거를 항상 잘 숙지하고 있고 업데이트 하려고 한다. 추가 검사실 검사에 대해 원만하게 환자에게 설명이 가능하고, 추가적으로 필요로 하는 검사나 조치를 취할 수 있다. 검사실 검사의 내용을 알기 쉽고, 체계적으로 마취전 환자평가서에 남긴다.
4. 수술 전 금식에 대한 기록 및 내용을 숙지하고 있다.	금식의 필요성을 인지하지 못한다 금식의 이득과 응급한 수술의 이득을 제대로 판별하지 못한다 환자의 금식상태를 확인하지 않는다 환자와 의사소통에 문제가 있다.	환자에게 금식은 확인하나 고형물, 유동식, 음료 등에 따른 금식시간에 차이가 있을 수 있음을 제대로 파악하지 못한다. 환자에게 금식을 물어보고 정확한 정보를 얻어내는게 서투르거나 시간이 지나치게 소요된다.	금식 시간을 정확하게 파악하고 환자 상태에 질환에 따라 위통과 시간이 지연되고 흡인의 위험이 증가할 수 있음을 이해하고 있다. 흡인의 위험을 정확하게 파악하고 환자에게 적절히 설명할 수 있다.	금식시간이 충분하지 못한 상황(예, 응급수술 등)이 예측되는 경우 그로 인한 문제발생을 줄이기 위한 처치를 수행할 수 있고, 발생시 적절한 처치방법을 알고 있다.
5. 수술 전 평가시 환자의 동반질환에 대해 기록하고 숙지하고 있다.	중요한 동반질환을 놓친다 환자의 동반질환에 대해 묻지 않는다. 동반질환들에 대해 의무기록을 남기지 않는다	과거력을 파악하나 적절한 마취 준비를 하지 못한다 동반질환이나 복용력에 대해 파악하고 기록하지만, 이에 맞는 마취전 준비나, 마취진료의 계획을 세우지 못한다. 의무기록을 남기지만 미비한 점이 있다	환자의 동반질환이나 상태를 파악하고, 그에 맞는 마취의 방법이나 필요로 하는 감시장치, 조심해야 할 점에 대해 잘 알고 이를 바탕으로 마취진료 계획을 수립하여 마취전 환자평가서에 남길 수 있다.	환자에게 환자의 상태에 대해 능숙하게 설명하고, 발생할 수 있는 합병증 등에 대한 예방과 대처를 잘 설명하여 환자가 불안하지 않으면서도 필요한 정보를 잘 습득하게 하여 마취동의를 구할 수 있다.

핵심역량 2. 어려운 기도유지 관리 (Difficult airway management)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임가능)	Excellent (완전 위임)
1. 기도 평가시 병력 청취를 통해 얻어야 할 정보들에 대해 이해한다. 기도 평가를 위한 여러 이학적 검사 방법을 이해한다. 어려운 기도 관리를 예측할 수 있는 상황에 대해 이해한다.	기도평가를 위한 병력청취 혹은 이학적 검사를 시행하지 않는다. 기도평가 방법들을 알지 못한다.	기도평가를 위한 기본적인 병력청취 혹은 이학적 검사를 시행하지만, 필요로 하는 추가적 검사나 협진을 시행하지 않는다. 지식은 알지만 실제 환자에 적용하지 못한다. 검사 항목 중 일부만 확인한다. 검사는 하지만 제대로 기록으로 남기지 않는다.	추가적인 기도평가의 방법이 필요한 환자의 동반질환에 대해 잘 알고, 이를 시행할 수 있으며, 그에 알맞은 기도확보방법을 제시할 수 있다.	어려운 기도 관리가 예상되는 환자에게 충분한 설명을 하고 동의를 구할 수 있으며, 필요로 하는 기도관리방법 및 장비의 준비와 함께 추가적인 도움을 요청할 수 있다. (침습적 기도확보 등)
2. 안면 마스크의 적용 및 환기를 시행한다.	안면마스크의 적용이 부적절하다 (크기, 형태, 방법) 안면마스크를 이용한 환기가 적절하지 않다. (되지 않거나, 위에 가스가 많이 찬다.) 기도유지 및 환기가 부적절한 경우라도 경구, 경비 기도유지기를 사용하지 않는다. 안면마스크를 이용한 환기에 어려움이 예상되는 환자에 대한 이해가 부족하다. 환자감시장치를 이용한 환기의 부적절함을 알지 못한다.	정상성인의 안면마스크를 이용한 환기는 가능하나, 작은 소아, 안면손상, 고령의 무치아 등에서 안면마스크를 이용한 환기가 원활하지 않다. 경구, 경비기도유지기를 이용한 기도유지 및 적절한 환기를 시행할 수 있다. 환자감시장치를 이용하여 마스크 환기의 적절성을 감시할 수 있다. 안면마스크 사용시 부적절하게 힘을 가해 환자의 턱, 연부조직에 통증이나 상처를 유발한다. 일부환자에서 마스크 환기 동안 산소포화도 저하가 생긴다.	안면마스크를 이용한 환기가 부적절할 수 있는 환자의 특징을 알고 이에 대해 알맞은 준비 및 대처방법을 잘 알고 있다.	기관내삽관을 위한 안면마스크를 이용한 환기 및 길지 않은 시간 마스크 환기를 이용한 전신마취의 유지 및 감시가 가능하고, 이러한 점에 있어 환자에게 무리가 없다. (하악아래 무리한 압력이 가해지지 않고, 필요로 하는 경우 양손으로 마스크를 적용하고, 능숙한 보조자가 환기를 도울 수 있도록 한다.)
3. 성문상 기도유지기의 삽입 및 환기를 시행	성문상 기도유지기의 종류, 삽입 위치 및 특징, 유의점 등을 알지 못한다.	성문상 기도유지기를 삽입할 수 있으나 적절하게	어렵지 않게 성문상 기도유지기를 삽입하고, 환	성문상 기도유지기를 능숙하게 사용할 수 있으

<p>한다.</p>	<p>성문상 기도유지기의 올바른 삽입 및 환기의 적절성 감시를 수행하지 못한다.</p>	<p>환기되지 않는 경우가 있다. 성문상 기도유지기의 적응증을 벗어나 사용한다. (예를 들어 인두 병변, 인두폐쇄, 위가 음식물로 차 있는 경우 (full stomach), 저폐탄성(low pulmonary compliance), 고도비만, laparoscopic surgery, head-down position, or restrictive lung disease에서의 사용)</p>	<p>기의 적절성을 평가하고 유지한다. SGA로 환기가 잘 안되는 상황에서 원인을 정확하게 파악하고 대처한다.</p>	<p>며, 어려운 기도 관리에서 성문상 기도유지기의 이점을 알고 적용할 수 있다. SGA의 위치, 준비상황을 정확하게 알고 있으며 구비 등에 대해 적극적으로 개입, 관리한다.</p>
<p>4. 직접 후두경을 사용하여 기관 삽관 및 환기를 시행한다.</p>	<p>환자상태(나이, 특징)에 맞는 직접후두경을 적용하지 못한다. 정상성인에서 직접 후두경을 이용한 기관내 삽관을 시행하지 못하거나, 시행에 어려움으로 치아손상이나 구강내 손상이 발생하기 쉽다.</p>	<p>치아 및 구강내 손상에 유의하여 환자에게 맞는 직접후두경을 이용하여 기관내 삽관을 시행하고, 적절한 환기를 시행 및 평가할 수 있다. 일부 환자에서 성문을 노출시키지 못한다. 불필요하게, 혹은 적절하지 못한 방향으로 힘을 가하여 위해의 소지가 있다.</p>	<p>정상성인 뿐만 아니라, 소아, 비만환자, 임산부 등 어려운 기도를 가진 환자들에서도 직접 후두경 및 유도자를 이용한 기관내 삽관이 원활하게 가능하다.</p>	<p>직접 후두경을 이용한 기관내 삽관이 매우 능숙하며, 직접 후두경을 이용한 삽관이 불리한 환자의 경우를 이해하고 그에 알맞은 대처 방법을 제시할 수 있다.</p>
<p>5. 굴곡성 기관지경을 사용하여 기관삽관을 시행한다.</p>	<p>굴곡성 기관지경의 올바른 사용방법을 알지 못한다. 굴곡성 기관지경을 통해 기관과 기관분지, 식도, 구강을 구분할 수 없다. 굴곡성 기관지경 삽관에 필요한 준비들을 알지 못한다.</p>	<p>능숙한 지도전문 의의 지도 및 보조하에 굴곡성 기관지경을 이용한 기관삽관이 가능하다. 삽관은 하지만 조작이 원활하지 않거나 시간이 지나치게 오래 걸리고 산소포화</p>	<p>보조자의 도움하에 전신마취 유도 중 충분한 근이완 및 마스크를 이용한 환기가 가능한 상태를 유지하면서 주도적으로 굴곡성 기관지경을 이용하여 기관삽관을 시행할 수</p>	<p>의식이 있는 환자에서 굴곡성 기관지경을 이용한 기관내 삽관이 원활하게 가능하다. 환자에게 불편감 등에 대해 잘 설명하고 이를 줄이기 위한 조치들을 빠짐없이 시행한</p>

		도의 감소 등을 동반한다.	있다. 경비강, 경구강 삽관을 둘 다 원활하게 시행한다.	다. 출혈, 구강 내 이물 등 여러 상황에 대해 적절하게 대비하고 능숙하게 처치하며 돌발상황들을 잘 해결한다.
6. Video-assisted laryngoscope 을 사용하여 기관삽관을 시행한다.	비디오 후두경을 바르게 다루지 못한다. 기본적인 기계조작법을 모른다.환자의 상태에 따른 올바른 비디오 후두경의 날을 선택하지 못한다. 제조사에 따른 videolaryngoscope 의 view angle 차이, 직접 후두경과의 차이 등을 전혀 모른다.	정상성인에서 비디오 후두경을 이용하여 치아나, 구강손상없이 기관삽관을 시행할 수 있다. 성문은 확인하지만 기관내 튜브 조작을 원활하게 하지 못하고 삽관에 시간이 걸린다. 가끔 비디오 후두경삽관시 산소포화도 저하가 발생한다.	소아, 얼굴이상 및 비만환자 등 직접후두경을 이용한 기관삽관이 어려움이 예상되는 경우 비디오 후두경을 이용하여 기관삽관을 원활하게 시행할 수 있다.	비디오 후두경을 이용한 기관내 삽관이 매우 능숙하며, 비디오 후두경을 이용한 삽관이 불리한 환자의 경우를 이해하고 그에 알맞은 방법을 제시할 수 있다.
7. 예상하지 못한 어려운 기관삽관의 경우 적절한 대응을 할 수 있어야 한다.	어려운 기관삽관이 예상되는 환자의 특징을 이해하지 못한다. 어려운 기도관리알고리즘에 대해 알지 못한다. 상황 발생시 당황하여 적절한 조치를 하지 못한다. 어려운 기관삽관 상황 발생 시 심각한 산소포화도 저하가 발생한다.	어려운 기도관리 알고리즘에 대해 알고 있다. 환자의 환기 적절성을 평가할 수 있는 방법을 알고 있어, 평가가 가능하다. 어려운 기관삽관이 발생해도 심각한 산소포화도 저하는 발생하지 않는다.	어려운 기도관리 알고리즘의 수행에 있어 비침습적인 기도관리방법에 능숙하다. 어려운 기도환자가 발생해도 산소포화도 저하 없이 빠른 시간 안에 대처, 해결할 수 있다.	어려운 기도관리 알고리즘의 침습적 기도관리방법에 대해서도 알고 있고 장비의 준비 여부, 가용성 등에 대해 파악하고 있다. 그러한 장비 구비의 필요성을 잘 인지하고 있다.

핵심역량 3. 초음파를 이용한 중심정맥관 삽입 (Central venous catheter insertion using ultrasound)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임가능)	Excellent (완전위임)
1. 중심정맥관 삽입의 적응증을 이해하고 얻을 수 있는 임상적 정보를 숙지하고 설명할 수 있다.	어떤 환자에게 중심정맥관 삽입이 필요한지를 설명하지 못한다. 중심정맥관 삽입 시 얻을 수 있는 임상적 정보를 알지 못한다.	중심정맥관 삽입이 필요한 환자들 중 일부에 대해서만 알고 있다. 중심정맥관 삽입으로 얻을 수 있는 임상정보 중 일부에 대해서만 알고 있다.	적응증 및 얻을 수 있는 임상적 정보를 평가지침의 모두를 이해하고 설명할 수 있다	중심정맥관 삽입이 필요한 환자를 잘 파악하고 있으며 환자 및 타 의료진에게 이를 잘 설명할 수 있다. 중심정맥관을 사용해 얻은 임상정보들을 임상현장에서 잘 이용할 수 있다.
2. 중심정맥관 삽입부위에 따른 장점과 단점을 알고 적절한 삽입 부위를 합리적으로 결정할 수 있다.	삽입부위에 따른 장단점을 잘 알하지 못한다. 환자에 따라 적절하지 못한 삽입 부위를 결정한다.	삽입부위에 따른 장단점을 이해하지만 부위에 따라 능숙한 정도가 달라서 선택이 거기에 좌우된다.	삽입부위에 따른 장단점을 잘 이해하고 삽입 부위를 합리적으로 결정하여 능숙하게 시술할 수 있다	합리적인 부위를 잘 선택하고 능숙하게 시술할 수 있으며 부위에 따른 장단점, 시술의 난이도, 합병증 등에 대해 환자나 타 의료진에게 잘 설명할 수 있다.
3. 중심정맥관 삽관을 시행한 후 발생할 수 있는 합병증을 이해한다.	중심정맥관 삽관을 시행한 후 발생할 수 있는 합병증을 잘 알지 못하고, 이러한 합병증을 일으킬 가능성이 높다.	생길 수 있는 합병증을 알고는 있으나 시술의 미숙함으로 인해 일부 합병증을 유발한다. 합병증을 줄이기 위한 조치들을 다 취하지 않는다.	생길 수 있는 합병증을 잘 알고 있으며 이에 대한 대처법, 줄이기 위한 방법들을 알고 있다.	합병증을 잘 이해하고 줄이기 위해 본인이 할 수 있는 것에 더해 시스템 개선에도 관심을 가진다. (bundle의 적용, 초음파 기구의 구비 및 적극적인 사용 등)
4. 초음파 장비의 기본적인 사용법을 숙지하고 최적의 영상을 얻기 위해 초음파 기기를 능숙하게 조작한다.	초음파 장비의 기본적인 사용법을 숙지하고 있지 않다. Gain, focus, depth 등의 knob을 조절하지 못한다. 초음파의 주파수, 투과율, 해상도 등 기본원리에 대해 알지 못한다.	초음파 장비의 기본적인 사용법 중 일부를 알고 있지만 능숙하게 조작하지 못한다. 초음파의 영상 획득 원리 중 일부만 이해하고 있다.	초음파 장비의 기본적인 사용법을 숙지하고 최적의 영상을 얻기 위해 초음파 기기를 조절할 수 있다..(gain, depth, scan angle, frame rate 등을 조절하여 최적의 영상을 얻는다)	초음파 장비를 능숙하게 조작하여 최적의 영상을 얻는다. 영상이 나쁠 시 원인을 즉시 파악하고 교정할 수 있다. 장비의 한계와 이미지 향상을 위해 할 수 있는 조치들을 숙지하고 있다.
5. 초음파로 중심정맥 및 주위 구조물의 해부학적 위치를 정확하게 파악하고 설명할 수 있다.	초음파로 중심정맥 및 주위 구조물의 해부학적 위치를 파악하지 못한다. 정맥, 동맥의 해	초음파로 일부 중심정맥 및 주위 구조물의 해부학적 위치를 정확하게 파악하고 설명할 수 있	초음파로 중심정맥 및 주위 구조물의 해부학적 위치를 정확하게 파악하고 설명할 수 있다.	중심정맥관삽관을 위한 정확한 이미지를 획득하고 이미지 향상을 위해 knob들을 적절히 조절하며 아래 위로 tracing하며 다른 해부학적 이상이

	부학적 위치를 알고 있지 못하다.	다(3개중 1개). 정맥, 동맥, 신경의 해부학적 위치와 순서는 알고 있으나 초음파 상에서 보이는 구조물과 연관시키지 못한다.		없는지 혈관의 주행이 정상적인지 주변부도 확인하고 의무기록을 정확히 남기며 타 의료진과 정확하게 소통할 수 있다.
6. 초음파 유도하 접근법(In-Plane vs. Out-of-Plane)의 장단점을 알고 초음파 사용에 있어 눈과 손의 협응 및 주사침 위치 파악에 숙달된다.	장측영상, 단측영상에서 주사침 끝의 위치를 잡을 수 없다. 영상의 구조가 무엇을 의미하는지 파악하지 못한다. In plane과 out of plane 접근법에서 주사침의 각도가 달라야 함을 이해하지 못한다. 장측, 단측 접근법 각각의 장단점을 이해하지 못한다.	주사침 삽입후 장측영상의 경우, 단측 영상의 경우 선명하게 주사침 끝의 위치를 지속적으로 잡을 수 있다.(장측 또는 단측 하나만 잡을 수 있다) 일시적으로 이미지에 주사침을 보이게 하지만 지속적으로 유지하지 못한다. 이미지에 주사침을 잘 보이게 하기 위해 어떤 조치를 취해야하는지를 모른다. 눈과 손의 협응을 위해 화면의 위치가 적절히 배열되어야 함을 모른다.	주사침 삽입 후 장측영상의 경우, 단측 영상의 경우 선명하게 주사침 끝의 위치를 지속적으로 잡을 수 있다.(장측, 단측 모두 잡을 수 있다)	장측, 단측 영상 모두에서 주사침을 원하는 방향으로 진행하면서 지속해서 화면 상에 유지할 수 있다. 주사침 길이, 시술 부위에 따라 적절한 방법을 선택할 수 있고 heel to toe maneuver등 다양한 방법으로 이미지를 향상시킨다.
7. 실시간으로 초음파 유도하 중심정맥관 삽입술을 시행한다.	초음파 기계의 사용이 서투르고 무균적 조작을 할 수 없다. 초음파 유도하 중심정맥관 삽입에 필요한 준비들을 못한다.	초음파를 사용해서 일반적인 환자의 삽관은 할 수 있지만 조작이 원활하지 않다. 직경이 작거나 intravascular volume이 적어 collapse가 되는 환자들의 삽입을 시행하지 못한다.	초음파를 사용한 삽입을 일반적인 환자에서 원활하고 신속하게 합병증 없이 수행할 수 있다.	CPR, 협조가 덜되는 환자 등 굉장히 어려운 상황에서도 능숙하게 삽입을 시행할 수 있다. 직경이 작거나 collapse가 잘되는 환자가 있을 때의 대처법을 잘 알고 성공적으로 삽입한다. 초음파 유도 삽입의 장점을 잘 이해하고 임상에서 잘 적용시킬 수 있게 관여한다.

핵심역량 4. 척추 및 경막외마취 (Spinal and epidural anesthesia)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임가능)	Excellent (완전위임)
1. 척추-경막외마취 시술 전 환자 준비 및 평가를 할 수 있다.	척추 경막외 마취를 위해 어떤 검사, 과거력파악이 필요한지를 모른다. 환자의 과거력을 잘 파악하지 못한다. 금기가 되는 약물의 복용력을 놓친다.	금기가 되는 약물, 의학적 금기들 중 일부만을 알고 있다. 카테터 제거에 필요한 조건을 알지 못한다. 응고장애 등 금기에 대해 알고 있지만 카테터를 가지고 병동으로 가는 환자들에 대해 타 의료진과 제대로 의사소통하지 못하고 주의사항을 제대로 알려주지 않는다.	척추 경막외 마취에 필요한 과거력 파악, 검사 결과, 병력 등을 잘 파악하고 의무기록에 충실하게 기록한다. 약물복용 중단시간, 금기증 등의 최신지견들을 잘 파악하고 그에 따라 적절히 마취방법, 투약중단시간 등을 결정한다.	과거력, 투약력 등을 잘 파악, 적절한 마취계획을 수립하고 원활하게 일정이 진행될 수 있도록 환자, 타 진료과와도 원활하게 의사소통한다.
2. 척추-경막외마취의 적응증과 금기증에 대하여 설명할 수 있다.	적응증과 금기증에 대해 알지 못한다. 마취 방법을 결정하지 못하거나 환자에게 설명하지 못한다.	절대적, 상대적 금기증들 중 일부만을 알고 있다. (일부 선택이 부적절하다) 환자에게 선택지들에 대해 설명하는게 능숙하지 않아 환자에게 이득이 되는 선택을 하지 못한다.	금기증들을 잘 이해하고 임상 상황에 맞춰 적절한 마취방법을 선택한다.	금기증들을 잘 이해하고 환자와 원활하게 소통하여 가장 적절한 마취방법을 시행할 수 있다.
3. 척추-경막외마취와 연관된 해부학을 숙지하고 부위에 따른 해부학적 차이 및 시술방법의 차이에 대해 설명할 수 있다.	수술 부위가 어떤 피부분절에 해당하는지를 알지 못한다. 척추, 경막외 해부학적 구조를 알지 못한다. 척추 부위에 따른 해부학적 차이와 적절한 시술 방법에 대해 알지 못한다.	척추 부위에 따른 해부학적 차이 중 일부를 이해하고 있다. 정중 접근법, 사선 접근법 등 방법의 장단점 및 각 바늘의 종류 특징 등을 숙지하지 못한다. 의무기록이나 이미지 상 보이는 시술과 관련될 수 있는 명확한 해부학적 이상을 가려내지 못한다.	척추 부위에 따른 해부학적 차이, 각 부위에 적합한 접근 방법, 좁아진 추간 간격을 해결하는 여러가지 방법들, 각 바늘과 카테터의 종류, 특징, 삽입 깊이 등을 숙지하고 있다.	척추의 초음파 및 투시검사상의 영상 해석, 해부학적 구조 판별까지 가능하다.

<p>4. 척추-경막외마취시 사용하는 국소마취제의 약리적 특성, 부작용에 대해 설명할 수 있다. 적절한 약제를 선택하고 용량을 조절할 수 있다</p>	<p>국소마취제의 약리적 특성, 부작용에 대해 알지 못하고 독성의 예방 및 치료방법도 모른다. Test dose의 개념을 모른다.</p>	<p>국소마취제의 부작용에 대해 설명할 수 있다. test dose의 개념에 대해 일부 이해하고 첨가할 수 있는 약제들에 대해 일부 이해하고 있다.</p>	<p>약제의 종류, 부작용에 대해 숙지하고 있고 test dose의 조합, 사용에 익숙하고 첨가할 수 있는 약물에 대해서도 잘 알고 활용한다.</p>	<p>국소마취제와 첨가약제들에 대한 최신 연구를 찾아보며 새로운 연구나 근거를 정확하게 해석, 적절하게 임상에 적용할 수 있다.</p>
<p>5. 척추-경막외마취의 적절한 시술 방법에 대해 설명할 수 있다.</p>	<p>적절한 환자감시장치를 설치하지 않고 시술을 진행한다. 환자의 정중선을 파악하지 못한다. 환자가 적절한 자세를 취할 수 있도록 의사소통하거나 돕지 못한다. 무균적 시술이 적합하지 않다. 환자에 따라 적절한 크기의 바늘, 시술자세, 약제 용량 등을 제대로 선택하지 못한다.</p>	<p>기본적인 감시장치를 설치하지만 환자 상태에 따라 추가적인 모니터링이 필요함을 인지하지 못한다. 산모, 비만환자 등 정중선 파악이 어려운 환자들에 대처하지 못한다. 시술은 시행하나 기구의 조작, 환자와의 의사소통 등이 능숙하지 못하다. 여러 번 천자에 실패한다. 임신부, 비만환자 등 어려운 환자들의 실패율이 너무 높다.</p>	<p>척추-경막외마취에 필요한 준비, 시술을 원활하게 수행한다.</p>	<p>척추 경막외마취를 원활하게 빠른 시간내에 잘 시행한다. 어려운 환자들의 마취도 해부학적 구조에 대한 정확한 이해로 paramedian approach 등으로 해결할 수 있다. 환자의 불안을 이해하고 경감시켜 줄 수 있다.</p>
<p>6. 척추-경막외마취에 따른 생리학적 변화에 대해 숙지하고 마취의 적절성에 대해 평가할 수 있다.</p>	<p>환자의 마취레벨을 어떻게 평가해야 하는지를 알지 못한다. 척추마취 후 생기는 생리학적 변화에 대해 제대로 알지 못한다.</p>	<p>마취레벨을 평가하지만 정확하지 않다. 평가하지만 의무기록을 제대로 남기지 않는다. 척추마취 후 생기는 변화에 대해 대체로 알지만 완전히 알지는 못한다.</p>	<p>마취레벨을 정확하게 평가하고 천자부위, 차단레벨에 대해서 정확하게 기록한다. 척추마취 후 생기는 생리적인 변화들에 대해 잘 이해하고 있다.</p>	<p>마취 후 생기는 생리학적 변화를 잘 숙지하고 이에 대해 잘 대처할 뿐 아니라 환자와 잘 의사소통해서 환자의 불안감을 경감시켜 준다. 마취의 적절성을 정확하게 평가한다. 수술 중 마취레벨의 변화에 대해 잘 파악하고 대처한다.</p>
<p>7. 척추-경막외마취시 나타나는 합병증과 그 대책에 대해 설명하고 적절히 대처할 수 있다.</p>	<p>합병증 및 그 대책을 설명할 수 없다. 합병증을 줄이기 위한 조치들을 취하지 않는다. (저혈량 환자에서 시술 전 수액 투</p>	<p>마취 후 합병증 중 일부에 대해 대처할 수 있다. 합병증을 줄이는 노력 중 일부를 수행한다. 환자에게 합병증에 대해 원활하</p>	<p>마취 중 합병증을 숙지하고 발생 시 잘 대처할 수 있다.</p>	<p>척추 및 경막외마취 중 생길 수 있는 합병증들을 숙지하고 이를 줄이기 위해 적극적으로 개입한다. 발생한 합병증에 대해서 적절한 처치를 적절한 시기에 수행한다. 합병증이 생길 경우환자</p>

	여 등) 가능한 합병증에 대해 환자에게 설명하지 않는다.	게 이해시키지 못한다.		와 이에 대해 적극적으로 소통하고 불편감을 줄여주려 노력한다.
--	---------------------------------	--------------	--	------------------------------------

핵심역량 5. 근근막 통증증후군의 치료 (Treatment of myofascial pain syndrome)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임가능)	Excellent (완전위임)
1. 근근막통증증후군의 발병원인을 설명할 수 있다.	환자에게 원인, 예방방법 등에 대해 설명하지 않는다 환자와 대면을 꺼리고 질문에 답을 하지 않는다. 환자의 과거력을 제대로 파악하지 못한다.	발병원인 중 일부에 대해 알고 있다. 과거력에 대해 질문하지만 일부만 파악하고 놓치는 것이 있다. 환자의 과거력과 근근막통증증후군의 발병 사이의 상관성을 인지하지 못한다.	1. 근근막통증 증후군을 유발할수 있는 동반질환, 과거력, 생활 환경등에 대해 문진한다 2. 환자교육을 통해 환자가 자신의 근근막통증증후군에 대해 정확히 인식을 하고 근육의 외상, 과도한 만성적 사용, 정신적 스트레스등이 원인임을 알린다.	환자와 원활하게 소통하여 과거력에서 원인을 정확하게 파악하고 환자가 그 원인을 잘 인지할 수 있도록 하고 이후 예방을 위해 해로운 자세나 행동, 생활습관 등을 피하게 한다.
2. 이학적 검사와 증상을 바탕으로 진단 할 수 있다.	이학적 검사를 하지 않는다 어떤 이학적 검사를 해야하는지 알지 못한다 이학적 검사 중 적절하지 못한 행동을 한다	필요한 이학적 검사 중 일부만 시행한다	1. 신경학적 검사와 근골격계 검사 등을 통해 연관통증을 유발하는 다른 동반 질환이 있는지 확인한다 2. 얇은근육(flat palpation), 중간근육(pincer palpation), 깊은근육(deep palpation)을 통해 taut band 나 결절을 찾아 낸다. (통증의학 4판, p 236). 통증 유발점에 따른 연관통 부위를 확인한다.	이학적 검사와 증상으로 근근막통증증후군을 능숙하게 진단할 수 있다. 다른 동반 질환이 의심될 때 혈액이나 방사선 검사를 시행한다.

<p>3. 섬유근육통 등 타 질환과 감별진단을 할 수 있다.</p>	<p>감별 진단을 위한 질문을 하지 않는다 환자의 문진을 꺼린다.</p>	<p>위임가능 사항 중 일부만 시행</p>	<p>1.불면, 피로, 무기력,우울, 자율신경계 이상 등의 부가적 증상이 있는지 확인한다. 2.통증의 위치가 광범위하고 다발성인지 확인한다. 3.증상이 3개월 이상 지속되었는지 질문한다.</p>	<p>감별진단을 위한 부분위임 항목들에 대한 정보를 빠르고 효과적으로 환자와 상담해서 얻어내고 그 과정에 환자와 원만한 관계를 유지한다.</p>
<p>4. 통증 유발점 주사를 정확히 시행할 수 있다.</p>	<p>통증유발점을 찾지 못한다. 주사기를 무균적으로 다루지 못한다 주사방법, 용량이 적절하지 않다. 환자를 대하거나 시술을 하는 것이 부적절하다.</p>	<p>통증유발점은 찾으나 주사 방법이 적절하지 않다. 통증유발점 중 일부에만 주사한다. 주사 후 스트레칭을 시행하지 않는다.</p>	<p>1.환부를 적절하게 소독한다. 2.적절히 희석한 국소마취제 (예, 리도카인 0.25-0.5%)으로 통증유발점에 0.2mL 정도의 국소 마취제를 주사한다. 3.한군데 이상의 통증 유발점이 있기 때문에, 반복적인 천자로 모두 소실시키는 것이 중요하다 (부채살 기법의 유발점 천자) 4. 주사 후 해당 근육을 스트레칭시킨다.</p>	<p>부분위임에 해당하는 업무를 능숙하게 수행하면서 생길 수 있는 통증 등에 대해 환자에게 미리 고지하고 신뢰관계를 유지한다.</p>
<p>5. 통증 유발점 주사 후 주의 사항을 교육할 수 있다.</p>	<p>주사 후 주의사항을 환자에게 교육하지 않는다 환자의 통증 호소에 무관심하다.</p>	<p>위임가능 사항 중 일부만 시행</p>	<p>1.주사 후에 일시적으로 통증이 증가할 수 있음을 미리 주지시킨다. 2.미주신경성 실신 (vasovagal syncope), 감염, 기흉, 신경 손상, 일시적인 신경차단, 혈종 등의 부작용에 대해 환자에게 설명한다.</p>	<p>환자에게 생길수 있는 부작용들 및 주의사항들을 잘 설명하고 환자의 통증 호소에 공감하며 적극적으로 대처한다.</p>

핵심역량 6. 전문심폐소생술 (Advanced Cardiovascular Life Support)

(실제 심폐소생술 상황은 많지 않을 수 있으므로 각 병원 실정에 따라 모형으로 하는 평가, 혹은 동영상 등을 시청 후 구술로 평가하는 방법 등으로 대신할 수 있습니다. 실제 상황에서의 대처를 평가하는 것을 더 권장합니다.)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임 가능)	Excellent (완전위임)
1. 심폐소생술이 필요한 시점을 정확하고 빠르게 인지한다.	맥박이나 호흡, 심전도를 측정하지 않는다	맥박과 호흡을 보고 심폐소생술이 필요한 시점인지 망설인다.	맥박과 호흡을 보고 흉부압박을 바로 시행하지만, 제세동이 필요한지의 여부를 구별하지 못한다.	맥박과 호흡을 감시하여, 적절한 시기에 흉부압박과 제세동, 약물 주입을 시행한다.
2. 적절한 흉부압박을 시행할 수 있다.	흉부압박의 시작이 너무 늦다. 압박의 깊이, 자세가 현저하게 불량하다.	흉부압박을 시행하나 자세가 바르지 않다. (Release가 충분하지 않다) 깊이는 괜찮으나 횡수가 적절하지 않다.	흉부압박 전 취하는 조치들 (예를 들어 back board설치, 침상에 있을 경우 발판사용, 주변 도움 요청하기 등)이 적절하고 압박 깊이, 횡수도 적절하다.	완벽한 흉부압박을 시행하면서 적절한 시기에 교대하고 상황을 정확히 파악, 추후 소생술의 진행을 결정한다.
3. 적절한 제세동을 시행할 수 있다.	제세동 기기의 전원을 켜지 못한다 제세동기를 사용하기 위한 조치들(심전도 부착 등)을 이해하지 못한다 제세동기의 비치 위치를 모른다 제세동기 사용시 젤을 사용하지 않는다	제세동기의 조작이 서투르다. 제세동까지의 시간이 오래 걸린다. 제세동기의 작동에 주변의 도움이 필요하다. 제세동이 필요한 상황 중 일부만 알고 있다. 충격주기 전 주변확인을 충분히 하지 않는다.	적절한 시기에 적절한 환자에게 정확하고 빠르게 제세동을 시행한다.	능숙하게 제세동을 시행한다. 제세동기의 필요성을 정확하게 이해하고 있으며 각 환경에서 가용성을 파악, 빠르게 대처하고 제세동기와 필요 장비(젤, 심전도리드 등)의 준비상황을 점검, 파악하고 있다.
4. 적절한 약물 투여의 기준을 알고 시행할 수 있다.	어떤 약물을 투여해야하는지 모른다	약물 투여의 이유를 알고 있으나, 적절한 시기에 투약하지 못하거나, 용량을 숙지하지 못한다. 에피네프린의 투여가 불필요하게 늦다.	약물 투여의 적응증과 용량에 대해 정확하게 인지하고 있으며 심폐소생상황에서도 적절한 시기에 약물을 투여한다.	마취를 수행하는 곳에 심폐소생에 필요한 약물들이 구비되어있는지, 위치는 어디인지를 확인한다. 최신의 가이드에 맞춰 변화하는 지식을 잘 습득한다.
5. 소아의 전문심폐소생술을 시행	소아와 성인의 차이에 대해 전혀 고려하지 않	심정지의 원인, 흉부 압박이나 제세동, 약물의	소아의 흉부압박, 제세동, 환기, 삽관 등을 지침에	소아 심폐소생술시 벌어질 수 있는 여러 상황 (주변 비숙련 인력들의

할 수 있다.	는다. 제세동 용량을 숙지하고 있지 못하고 제세동시 성인용 패들을 사용한다 소아의 압박 환기 비율에 대해 숙지하고 있지 못하다.	용량 중 성인과의 차이점을 한 가지 이상 숙지하지 못하다	맞춰 정확하게 수행한다.	참여, 보호자 통제 등을 잘 조율하고 원활하게 대처한다.
---------	---	---------------------------------	---------------	---------------------------------

핵심역량 7. 기계환기 (Mechanical ventilator management)

	Not competent (위임불가)	Borderline (감독하 위임)	Competent (위임가능)	Excellent (완전 위임)
1. 기계환기의 호흡기 합병증을 예방하기 위한 뭉음 치료의 6가지 항목을 숙지하고 각 항목의 목적을 이해하여 환자들에게 적절히 적용할 수 있다.	뭉음 치료의 내용을 전혀 파악하지 못하고 필요성을 느끼지 못한다. 환자에게 진정제를 용량을 고려하지 않고 지속 정주한다. DVT예방, stress ulcer prophylaxis등을 하지 않는다.	뭉음 치료의 내용을 일부 알고 있다 상체거상에 대해 알고 있지만 어느 정도가 30도인지 파악하지 못하고 확인하지 않는다. DVT예방, stress ulcer prophylaxis의 필요성은 인지하나 적절한 약제나 용량의 선택이 서투르다.	뭉음 치료의 내용을 완전히 숙지하고 있고 실제 환자에서 적용 여부를 상시 확인한다. 약제들을 적절하게 선택하고 환자상태에 맞춰 적절한 용량을 투여한다.	뭉음 치료의 내용의 적용에 있어 어려운 점이 있는지 파악하고 적용율을 높이기 위한 방책들을 타 의료인력들과 협력을 통해 실행할 수 있다. 상체거상에 따르는 간호상의 어려움을 숙지하고 해결할 방법을 팀접근으로 함께 모색하여 시행율을 높이기 위해 노력한다.
2. PEEP과 low tidal volume의 의미, driving pressure와 transpulmonary pressure의 의미와 임상적 적용에 대해 숙지하고 적용할 수 있다.	PEEP과 low tidal volume의 필요성을 인지하지 못한다. 과도하게 많은 tidal volume을 설정한다.	폐보호 환기가 필요함을 인지하고는 있으나 배경 지식이 부족하다. 환자에게 일률적인 PEEP과 tidal volume을 적용한다	폐보호 환기의 내용을 정확하게 이해하고 ARDSnet의 PEEP table에 맞춰서 적용한다.	폐보호 환기에 대해완전히 이해하고 환자상황에 맞춰서 최적으로 적용할 수 있다. Driving pressure, transpulmonary pressure등 폐보호 환기의 기저에 깔린 개념들을 명확히 이해하고 거기에 따른 측정법들, 최신 근거들을 숙지하고 찾아본다.

<p>3. 기계환기 모니터 상 환기 부조화를 제대로 진단하고 각 상황에 맞춰 조치를 취할 수 있다.</p>	<p>기계환기 모니터 상 환기 부조화를 인지하지 못한다. 환기 부조화가 있을 시 일률적인 근이완 등 부적절하게 대처한다. 환기부조화를 해결하려 하지 않는다.</p>	<p>환기 부조화를 인지하고 일부는 해결하지만 일부는 적절하게 해결하지 못한다.</p>	<p>환기부조화를 정확히 인지하고 적절한 조치를 취한다.</p>	<p>환기부조화의 각 상황에 대해 완벽하게 대처하고 환자의 불편감을 최소화 할 수 있게 대처한다. 진정, 진통에 대한 최신 지견들을 습득하고 적절히 사용한다.</p>
<p>4. Richmond Agitation Sedation Scale을 통해 진정 수준을 평가할 수 있다</p>	<p>진정척도의 필요성을 인지하지 못한다. 모든 환자를 깊은 진정상태로 유지한다. 진정제의 종류를 고려하지 않는다. 환자 상태에 대한 고려없이 항상 진정제의 지속정주를 유지한다.</p>	<p>RASS를 알고 있지만 적용 및 평가가 서투르다. 진정상태 평가는 정확하지만 이상적인 진정상태를 유지하도록 처방, 처치하는데 어려움이 있다.</p>	<p>환자상태를 RASS로 정확하게 평가하고 기록할 수 있다. 적절한 약제로 능숙하게 이상적인 진정상태를 유지한다.</p>	<p>환자의 진정 상태에 대해 잘 알고 숙지하며 타 의료진과 명확하게 소통한다. 환자의 진정상태를 빠르게 파악하고 불필요한 진정을 최소화하게끔 섬망, 통증들을 잘 조절한다.</p>