

2020학년도 1학기

공모전 수상작 수업



CHA UNIVERSITY
차의과학대학교



차례

CONTENTS

I 신입생 에세이 공모전 1

최우수	상담심리학과 백서희	2
우 수	약학과 원재웅	5
우 수	의생명과학과 박현정	8
장 려	미술치료학과 정연수	10
장 려	상담심리학과 변진현	13
장 려	스포츠의학과 주현홍	15

II LMS 활용 프로그램 제안 공모전 19

최우수	약학과 김성미	20
우 수	스포츠의학과 주현홍	23
우 수	스포츠의학과 정혜진	25
장 려	데이터경영학과 정아영	27
장 려	의생명과학과 손령애	29
장 려	의료홍보미디어학과 이주영	31

III 우수 리포트 공모전 35

최우수	의생명과학과 맹은총	36
우 수	약학과 김성미	42
우 수	의료홍보미디어학과 이예림	51
장 려	의생명과학과 오한나	61
장 려	식품생명공학과 황수원	67
장 려	바이오공학과 김지수	74

Ⅳ 우수 노트 공모전 87

최우수	미술치료학과 박지연	88
우 수	데이터경영학과 김소정	96
우 수	약학과 민은기	103
장 려	의생명과학과 김송현	111
장 려	식품생명공학과 이유빈	119
장 려	약학과 이유진	127

Ⅴ 독서 감상문 공모전 137

최우수	의료홍보미디어학과 한나라	138
우 수	미술치료학과 박지연	142
우 수	식품생명공학과 장유진	144

Ⅵ PPT 템플릿 제작 공모전 147

최우수	상담심리학과 박혜원	148
우 수	약학과 이주현	151
우 수	데이터경영학과 정여진	153
장 려	데이터경영학과 한민지	155
장 려	상담심리학과 김은빈	157
장 려	의료홍보미디어학과 이예림	159

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

I

신입생 에세이 공모전

최우수 상담심리학과 백서희
우 수 약학과 원재웅
우 수 의생명과학과 박현정
장 려 미술치료학과 정연수
장 려 상담심리학과 변진현
장 려 스포츠의학과 주현홍


 최우수상

상담심리학과 20206515 | 백서희

나 백서희. 차대 그리고 사회의 신입생이 되다

온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우

예상치 못한 힘든 상황이 닥쳤을 때, 우리는 이것을 흔히 위기라고 부른다.

코로나 19사태로 인해 학교 수업은 대부분 온라인으로 진행되었는데 이러한 상황은 모두가 처음 겪는 일이었고 그렇기에 모두가 서툴 수밖에 없었다고 생각한다.

따라서 나는, 나에게 주어진 상황에 불평을 하기 보다는 만족하기로 다짐했다.

공부를 하는 데에는 마음가짐이 가장 중요하고 이는 마음가짐을 다잡는 첫 단추라고 생각했기 때문이다. 모두가 힘든 상황에서도 보다 안전한 방식으로 수업을 들을 수 있음에 감사하였고 그 마음가짐 덕분에 온라인 수업에도 큰 만족을 하며 한 학기를 보낼 수 있었던 것 같다. 이렇게 불평보다는 만족하는 것, 위기를 기회로 바꾸는 것이 나의 첫 번째 학습 노하우라고 생각한다.

나의 두 번째 온라인 수업 노하우는 강의를 매일매일 나눠 듣는 것이다.

실시간 강의와는 다르게 온라인 강의는 내가 원하는 시간과 날짜에 들을 수 있다는 특징을 가지고 있다. 이는 분명한 장단점을 가지고 있는데, 만약 내가 이 특징을 이용해 강의를 미루어두었다가 한번에 듣는다면 학습효과가 떨어질 뿐만이 아니라 내 자신이 나태해질 것이라고 판단하였다. 따라서 온라인 수업으로 진행되는 한 학기동안, 한 가지 규칙을 만들어 스스로에게 적용해왔다. 그것은 온라인 강의를 마치 실시간 강의를 듣는 것처럼 요일별로 해당 수업을 바로바로 학습하는 것이다. 이 규칙을 꾸준히 잘 지킨 덕분에 1학기 모든 강의의 출석률을 100%로 마무리할 수 있었고, 처음 배우는 전공 내용을 빠삭하게 학습할 수 있었던 것 같다.

마지막으로, 세 번째 학습 노하우는 온라인 수업의 특징을 잘 활용하여 나에게 득이 되도록 하는 것이다. 실시간 수업과는 달리 온라인 수업은 한번 들은 강의를 다시 돌려볼 수 있다는 특징을 가지고 있다. 따라서 어려웠던 수업 내용이 있으면 그 내용에 해당하는 동영상의 시간대를 수업 교안에 작게 메모해두었다. 그리고 주말이 되면 한 주 동안 배웠던 것을 총 정리하는 시간을 가졌는데 이때, 어려웠던 개념이나 내용들이 또 다시 헛갈리는 경우가 많아 그때마다 교안에 적어두었던 강의 시간대로 돌아가 다시 공부하고 이해하였다. 이 학습법을 통해 어려운 개념들을 반복적으로 접하며 머릿속에 저장하게 되었고 이는 온라인 수업의 특징을 가장 잘 활용한 복습법이라고 생각했다.

위 세 가지 노하우들 덕분에 나의 한 학기는 후회 없이 잘 마무리할 수 있었던 것 같다. 앞으로도

온라인 수업을 진행하게 된다면 앞서 언급한 세 가지 방식을 나에게 적용하여 내가 올바른 방향으로 나아가고 학습할 수 있도록 끊임없이 노력할 것 이다.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

대학생활을 시작으로 나는 성인이 되었고 내 삶 또한 이제부터 시작이라고 생각한다. 따라서 첫째, 나는 그 어느 학년일 때보다 최선을 다해 공부할 것이다. 대학은 배우고 싶은 게 있는 사람이 그것을 배우기 위해, 성장하기 위해 가는 것이라고 생각한다. 고등학교 때까지는 의무교육이었지만 대학교는 선택인 것이 그 이유라고 생각한다. 나는 배우고 싶은 분야가 심리학, 상담학이었고 이를 배우기 위해 대학을 진학했으니 이를 그 어느 때보다 열심히 배우는 것이 올바른 자세라고 생각한다.

둘째, 나는 대학생활 동안 정말 다양한 경험을 할 것이다. 20대의 경험은 나의 기반이 될 만큼 소중한 가치 있기 때문이다. 아직은 코로나 사태로 인해 활동적인 경험에는 제한이 있지만, 온라인 봉사나 국제 온라인 인터뷰 등 요즘 상황에 적합한 활동도 있기에 처음 접하는 활동이더라도 두려워하지 않고 도전하는 정신을 가지고 대학 생활을 해나갈 것 이다. 만약 우리나라가 나중에 코로나를 극복하게 되어 활동적인 경험을 할 수 있게 된다면 여행이든 봉사가든 새로운 것에 더욱 더 적극적으로 참여할 것이다.

셋째, 나는 행복할 것이다. 열심히 공부하는 것도, 다양한 경험을 쌓는 것도 모두 중요하지만 나는 매일매일 행복을 느끼는 것이 제일 중요하다고 생각한다. 우리가 열심히 사는 이유가 행복하기 위해서라면 왜 당장 행복하기 위해 노력하지 않을까? 목표가 있다면 그것을 이루는 과정 또한 행복해야한다고 생각한다. 그래야 목표를 이루었을 때에도 행복할 줄 알고, 행복할 수 있기 때문이다. 따라서 나는 매일매일 숨어있는 사소한 행복들을 찾기 위해 노력할 것이다. 나는 매일 행복할 가치가 있는 사람이기 때문이다.

넷째, 나는 여유를 잃지 않을 것 이다. 최선을 다해 열심히 사는 것이 중요하다면 그 속에 내가 쉴 틈을 두는 것도 중요하다. 그 여유가 앞으로도 열정을 잃지 않고 나아갈 수 있도록 해주는 원동력이 된다고 생각하기 때문이다. 좋아하는 노래를 들으며 산책도 하고 종종 적당한 낮잠도 자고, 보고 싶었던 영화도 보고, 읽고 싶었던 책도 읽으면서 여유롭게 살아갈 것이다.

공부, 열정, 행복, 여유 이 네 가지 단어가 내가 바라는 나의 대학생활의 키워드인 것 같다.

졸업 후 나의 모습

나는 3년간 위에 언급한 네 가지 사항을 지키며 조기 졸업을 할 것이다.

차 의과학대학교 상담심리학과를 졸업한 후에는 차 의과학대학교 의학전문대학원에 진학할 것이다. 그리고 또 다시 새로운 공부를 시작할 것이다. 더 어렵고 힘든 공부일지라도 내가 원했던 공부이니 그만큼 공부에 푹 빠져 보고 싶다.

대학교를 졸업 한 후에 내 모습을 더 구체적으로 상상해보자면, 첫째로 나는 나 자신을 더욱 아끼고 사랑하는 모습일 것 같다.

물론 지금도 나를 사랑하고 있지만 23살의 나는 스스로를 더 사랑하게 될 것 이다.

왜냐하면 매 순간 열심히 살기 위해 노력하는 내가 너무 멋있고, 앞으로도 꼭 노력할 것이기 때문이다. 나의 모든 생각과 선택을 존중하기에 시간이 지나면 지날수록 나를 더 사랑할 수밖에 없을 것이라는 결론을 내릴 수 있다.

그리고 둘째, 졸업 후에는 지금보다 더 규칙적인 생활을 통해 꾸준히 건강할 것이다.

졸업 할 때쯤이면 내 몸도 세월을 이기지 못할 것이기에 꾸준히 세 끼를 챙겨먹거나 요가랑 산책 등을 하며 몸도 마음도 건강하게 챙길 것이다.

만약 졸업 후, 내가 원하는 대학원에 입학한다면 나는 꿈을 이룬 사람이 되어있을 것 이다. 물론 나의 꿈은 굉장히 많고 다양하지만 의학전문대학원 진학은 그 중 오랫동안 원해왔던 꿈이기에 이를 이룬다면 더욱 더 뿌듯하고 행복할 것 같다.

따라서 셋째, 나는 꿈을 이룬 사람으로서 더 빛이 날 뿐만이 아니라 내 주위까지 환히 밝히는 사람이 되어있을 것 같다. 지금은 나 자신을 돌보고 단단하게 만드는 게 더 중요하다면 졸업 후에는 더 여유로운 마음가짐으로 나 자신뿐만이 아니라 내 주위 사람들, 소중한 사람들을 챙겨주며 함께 성장할 것이다. 함께 앞으로 나아갈 때가 몇 배는 더 행복하다고 생각하기 때문이다.

지금까지 졸업 후, 나의 모습을 구체화시켜보았다.

물론 지금은 지금대로 빛나고 있지만 졸업 후에 더 밝게 빛날 나의 모습을 상상하면 매우 기대된다. 따라서 앞으로 나는 매일 매일을 행복하게, 최선을 다하며 살아내겠다. 찬란하게 빛날 나의 삶을 위하여.

우수상

약학과 20185122 | 원재웅

슬기로운 반백수 대학생할

온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우

모든 신입생 분들이 가장 찬란하게 빛날 20대 초반을 캠퍼스에서 보내지 못하고 자택에서 지내는 지금 상황은 너무나도 안타까운 현실입니다. 힘든 고3생활이나 재수생활을 마치고 왔는데 다시 인강이나 듣는 신세라고 자조하다보면 혼술 생각이 절로 나곤 합니다. 그러나 삶은 계속되어야 하므로 다른 신입생 분들에게 조금이나마 힘이 될 수 있을까 해서 사소한 팁을 써보도록 하겠습니다.

첫 번째 팁은 바로 '분리'입니다. 먼저 온라인 수업의 특성을 조금 이해하자면 온라인 수업이 진행되면서 자고 먹고 생활하는 공간과 학업이 이루어지는 공간의 경계가 상당히 애매해졌습니다. 바로 이것이 문제라고 생각합니다. 잠깐 예전 기억을 꺼내 봅시다. 급식을 열심히 먹던 시절, 학교 야자시간에 옆 친구가 열심히 공부하고 있으면 졸리더라도 나도 모르게 한 번 더 책을 보는 척이라도 했던 경험이 있나요? 이 경험의 요점은 모여서 공부하라는 것이 아니라 사람은 생각보다 상당히 환경에 지배받는 동물이라는 점을 기억해 주셨으면 합니다.

집에서는 책상에 앉아서 공부하다 허리가 좀 아프니 침대나 소파에 반쯤 기대어 강의를 듣고 싶습니다. 그러다보면 언젠가 나도 모르게 자고 있는 자신을 발견하곤 합니다. 그리고 하루가 끝나고 강의는 못 본채로 미루게 되고 이런 악순환이 계속되죠. 익숙한 모습인가요? 그렇다면 이제 자신의 뇌를 조금 속여 봅시다. 책상 위치를 바꾸어보거나 자신이 공부하는 공간을 최대한 침대나 원래 익숙한 공간에서 분리시키는 것입니다. 가족들이 다 나간 거실이 될 수도 있고 창고방을 조금 바꿔 볼 수도 있습니다. 그리고 철저히 그 공간에서만 공부하고 철저히 침대에서만 노는 것입니다. 침대에서 13시간을 놓고 공부하는 공간에서 30분만 강의를 들어도 괜찮습니다. 중요한 것은 분리가 철저히 이루어지는지에 대한 여부니까요. 이런 상태를 지속 시킬 수 있다면 어느새 그 공간에서 집중하고 있는 자신을 발견할 수 있습니다.

또 이에 대해서 재밌는 이론이 뒷받침할 수 있습니다. 보통 카페에서 공부가 잘된다 하시는 분들이 많을 것이라 생각합니다. 이것을 심리적, 과학적으로 분석한 'coffee house effect'란 이론이 있는데 이는 카페에 가서 자신이 공간에 대해 주도권을 가지고 있을 때 집중력을 발휘 할 수 있다는 이론입니다. 카페에서는 의자와 테이블의 위치, 주변 소음(시끄러우면 이어폰이나 귀마개를 사용할 수 있음) 등을 자의적으로 제어할 수 있는 상황에서 공부의 효율이 증가한다는 사실을 발견한 것입니다. 그래서 앞서

일러드린대로 자신의 공간을 분리하여 만드는 것도 좋은 방법이 된다는 증거가 될 수 있습니다.

두 번째 팁은 '명상'입니다. 종교가 있는 분들은 묵상기도이나 불자의 수행에 대한 이미지를 가지실 수 있습니다. 그렇다면 그 나름대로 좋은 효과가 있을 수 있다고 생각합니다. 그럼 무교인 분들은 어떨까요? 실제로 저는 무교입니다. 그리고 명상이 가지는 국내의 대중적 이미지는 종교적인 색채를 가지거나 익숙하지 않은 것이 사실입니다. 그러나 명상의 연구는 종교보단 과학 분야에서 더 체계적으로 이뤄졌으며 해외는 상당히 대중화가 이루어졌습니다. 그리고 저는 우연한 기회로 명상을 접할 수 있게 되었고 지금은 저에게는 명상이 정신적인 요가와 같은 역할이라고 생각합니다. 실제로 수련을 하다보면 집중력이 필요하거나 지금은 아니지만 긴장되는 순간에 활용하면 상당히 효과를 발휘할 수 있습니다.

명상에 대한 노하우는 서적이거나 유튜브를 조금만 찾아본다면 여러 가지 정보와 수행 하기위한 방법에 쉽게 접근 할 수 있습니다. 그래서 명상 자체에 대해 길게 적진 않겠지만 혹시라도 제가 보는 채널이나 정보에 대한 질문을 할 수 있습니다. 그래서 굳이 알려드리자면 저는 주로 아주대학교 심리학과 김완석 교수님의 저서를 읽으면서 정보를 얻거나 그 분의 유튜브 채널 '과학명상'을 이용해 자주 명상을 합니다.

길고 긴 강의를 보다보면 혼자서 공부할 때는 집중력이 떨어질 때가 많습니다. 그러나 핸드폰을 보거나 게임을 하면서 쉬는 것은 공부로 인한 피로를 풀어주기 보단 더 피로를 쌓이게 하는 경우가 많습니다. 그러면 공부를 위해서 머리를 쉬어주는 것이 필요하다는 결론이 나오고 이 때 사용할 수 있는 무기가 명상이라고 생각합니다. 다소 사족이 길었지만 요즘 같이 코로나19로 인해 답답한 상황만 이어지는 요즘, 명상은 학습을 넘어 생활 전반에서 활력소가 될 수 있습니다.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

대학생활을 하는 동안 저는 물고기를 잡는 방법을 배워가려합니다. 그래서 어떠한 환경의 바다에서든 고기를 잡을 수 있는 낚시꾼이 되는 것이 목표입니다.

이 목표에 대해 유명한 표현을 좀 빌려 설명하자면, '성공하는 것도 습관이다'라는 말이 있습니다. 실제로 성공은 어쩌다 온 기회와 우연의 연속성으로 이뤄지는 경우는 거의 없습니다. 그렇기에 철저한 대비를 하고 그 방법을 습관화 한다면 지속적으로 성공하는 패턴을 가질 수 있다는 말이죠.

저는 대학생활 동안 바로 이 성공하는 습관을 배워가려 합니다. 발달한 과학으로 앞으로 약 한 세기 동안이 우리의 수명이라고 예견해 봅시다. 그러나 한 직업이 가지는 수명은 30년이 조금 넘는 다고 하죠. 대학에 진학하기 위한 20여년과 첫 번째 직업을 가지는 기간 30년이 지나면 약 반 세기 동안은 지금 내가 배우는 공부나 일과 또 다른 일을 하면서 살아야합니다. 그 세월동안 또 빠르게 변하는 흐름에도 적응해야죠. 그렇기에 당장의 퀴즈와 암기도 중요하지만 이런 성공하는 습관이 근본적으로 더 중요하다고 생각합니다.

직업적인 성공이나 사업적인 성공, 자아실현을 통한 꿈을 이루는 것 등 다른 분야에서 서로 외적으로 보이는 방식은 매우 달라 보일 수 있지만 실제로 그런 것들을 이룬 사람들을 자세히 보면 공통점을

찾아 볼 수 있습니다. 자기개발서에서 나오는 성실함이나 꾸준함 등등의 세부 요소가 있겠지만 실패를 넘어서는 성공에 대한 경험과 그 습관을 쌓아가는 것이 중요하다고 생각하고 그것을 이뤄나갈 생각합니다. 그러므로 대학생활 동안 학습에 대한 목표는 단순히 학문을 공부하기보단 더 다양한 것을 경험하고 삶에 적용시킬 수 있는 요소를 알아낼 것입니다. 이를 통해 어떠한 필드에 나가서도 성공이란 물고기를 낚아낼 수 있는 방법을 배우는 것이 궁극적인 목표입니다.

졸업 후 나의 모습

졸업 후 자신의 모습은 학문적, 직업적 전문성을 가지는 것이 단기적 목표입니다. 이를 위해서는 대학원을 갈 수도 있으며 경력을 쌓는 것이 우선 될 수도 있습니다. 당장 내일의 일도 모르지만 지속적으로 공부를 한다면 약물 개발을 위한 공부와 더불어 감염 과정에서 체내 병리와 면역학에 관한 공부를 더 깊게 하고 싶습니다. 특히 선천면역과 후천면역의 연결과정에서 다양한 면역의 메커니즘을 이해하고 연구를 하려합니다.

그러나 장기적인 모습은 전문성이 부각 되는 것보다 다른 것이 부각 되고 싶습니다. 저는 글 쓰는 것을 좋아하기도 하고 누군가에게 설명하는 것도 좋아하곤 합니다. 그래서 대중앞에 서는 과학에도 관심이 많습니다. 제가 과학도의 길을 걷기 위한 이유 중 하나는 다른 대중과학자 분들의 영향이 있었고 이런 모습을 닮고 싶다는 생각을 했기에 비슷한 길을 걸어가지 않을까 합니다.

그렇다면 어떤 방법으로 약과학자 뿐만 아니라 대중과학자로서 모습을 갖출 수 있을지 고민을 해볼 수 있습니다. 특히 요즘은 유튜브 같은 영상 플랫폼으로 다양한 지식적 접근이 이루어지기 때문에 고려할 만한 가치가 있습니다. 그러나 제 자신을 통찰해 보았을 때 유튜버가 되기 위한 요소가 철저하게 부족한 것 같네요. 그래서 조금 더 클래식한 방법인 글로써 대중에게 다가 가고자 합니다.

글을 쓴다면 대중과학 분야를 쓰고 싶습니다. 또 약과학자로서 약학지식이 필요하신 분들을 돕는데 글을 쓸 수 있겠습니다. 인터넷의 보급으로 의약품검색을 통해 비전문인도 약제 정보는 쉽게 찾을 수 있습니다. 그러나 설명서에 적혀있는 부작용, 복용법 등에 대한 설명은 여전히 어려운 한자나 전문용어를 사용해 읽어도 이해하기 힘든 경우가 많습니다. 그렇기 때문에 의약학 데이터베이스를 누구나 읽기 쉽게 만드는 작지만 큰 일을 할 수도 있겠습니다. 최종적으로 제 버킷리스트 중 하나로 소설을 쓰고 싶습니다. 저는 SF소설을 좋아하기 때문에 정확한 과학적 지식과 상상력으로 한 편의 소설을 쓰는 것이 제 꿈입니다.

우수상

의생명과학과 20204117 | 박현정

온라인 수업 학습전략 및 나의 미래설계

온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우

온라인 수업의 가장 좋은 점은 정해진 기간 내가 원하는 시간에 강의를 볼 수 있다는 것이다. 그래서 내가 선택한 방법은 월요일, 화요일, 수요일에는 강의를 듣고 목요일, 금요일에는 과제를 하는 방식이다. 나머지 토요일, 일요일에는 복습하는 시간으로 사용했다. 강의를 월, 화, 수에 몰아서 듣다 보면 하루에 3~4개 정도를 매일 들어야 하지만 사실 고등학교 수업시간을 생각해보면 그리 많은 편은 아니라고 생각한다. 물론 실시간으로 들어야 하거나 수업 요일에 맞춰서 영상을 올려주시는 강의의 경우에는 해당 요일에 맞춰서 강의를 들었다. 원래 내가 과제나 할 일이 많이 생기면 수업에 제대로 집중을 하지 못하는 편인데 온라인 수업 초기에는 강의와 과제, 공부가 뒤죽박죽 섞여 있어서 하나에 집중하지 못하였다. 하지만 요일별로 해야 하는 일들을 계획해놓고 하다 보니 강의, 과제, 공부 각각에 집중해서 할 수 있었던 것 같다. 또한, 시간을 낭비하지 않다 보니까 여가를 즐길 시간이 남아서 가족들과 더 많은 시간을 보낼 수 있었다.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

아직 대학 생활을 1학기밖에 다녀보지 못했지만, 대학 생활에 대해서 할 말이 많다.

첫 번째는 한 학기 동안의 실험을 5일 동안 진행하는 경험을 해보았다. 물론 하루에 약 4~5시간 정도 실험을 하고 실험 결과보고서를 3개를 써야 해서 매우 힘들었다. 코로나 사태로 동기들이랑 몰려있으면 안 됐지만 이야기할 시간조차 없었다. 그렇지만 색다른 경험이었고 이런 경험을 또 언제 해보겠나 싶어서 즐거운 추억이었던 것 같다.

두 번째는 총장님과 사진을 찍었다는 것이다. 실험한다고 학교에 잠시 가 있었는데 중앙일보에서 총장님 인터뷰를 하셔서 사진이 필요했었다. 그래서 점심을 먹으러 가던 중에 사진을 같이 찍게 되었다. 그 덕에 총장님께서 사주시는 피자와 아이스크림을 먹었다.

마지막으로 좋은 사람들을 알게 되었다는 것이다. 처음 대학에 들어와서 대학생은 성인이기 때문에 조금 개인적일 수 있다는 말을 들었다. 그래서 고등학교 때와는 분위기가 매우 다를까 봐 걱정되었는데 모르는 것이 있을 때마다 귀찮으실 텐데 항상 자세히 알려주시는 선배님들과 학생들에게 관심이 많으신

교수님, 공지사항을 매번 잘 챙겨주시는 조교님들을 뵈고 너무 다행이라는 생각을 했다. 또한, 지금의 동기들도 마음이 잘 맞아서 서로 좋은 친구가 될 수 있을 것 같다.

한 학기 동안에도 이렇게 좋은 추억을 쌓았는데 앞으로의 학교생활이 더욱 기대된다.

졸업 후 나의 모습

솔직히 말해서 아직 1학년이고 1학기가 끝난 후라 제대로 된 전공을 배운 적이 없다. 그래서 내가 어떤 분야에 잘 맞고 재미있어하는지도 잘 모르겠다. 또한, 정확히 내가 무엇이 되고 싶은지에 대해서 확신할 수 없다. 하지만 내가 차의과학대학교 의생명과학에 오게 된 이유와 정규 수업과정에서 들었던 의생명과학 비전 세미나 강의를 생각해보았을 때 질병을 연구하는 연구원이 되고 싶다. 그중에서도 돌연변이로 발생된 질병을 연구하고 싶다. 돌연변이로 선천적으로 병을 가지고 태어난 사람들은 치료가 어렵다고 알고 있다. 그리고 이에 관해 아직도 알려지지 않은 질병의 원인이 많아 그 원인을 찾아 질병을 치료하는 방법까지 연구해보고 싶다.

그러기 위해서 현재 본교를 졸업하고 대학원에 진학해서 석사와 박사 학위를 취득해야 할 것 같다. 그 후 저명한 교수님의 실험실에 들어가 연구방법이나 다양한 경험을 쌓은 후 내가 하고 싶은 연구를 진행할 것이다.

장려상

미술치료학과 20206429 | 정연수

연수야! 에세이 쓰는 거니 아니면 애쓰는 거니?**온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우**

온라인 수업을 하면서 최고의 장점으로 느낀 점은 바로 충분한 숙면이 가능하다는 것입니다. 깊게 푹 자는 것을 선호하는 저는 고등학생이 되면서 더는 가능하지 않다는 것을 느끼게 되었습니다. 늘 잠이 부족하여 무기력하고 스트레스성 두통까지 얻게 된 저에게 잠은 참으로 원수가 되었답니다. 하지만 상상하지도 못한 온라인 수업 덕분에인지 때문인지 어쨌든 우리는 다시 화해하였어요. 이제 원하는 시간에 강의를 들을 수 있어요. 그래서 푹 꿈나라로 갈 수 있답니다. 오로지 저만의 생활 패턴을 고려하여 학습 계획을 세울 수 있으니 집중력과 효율성 모두 쪽쪽 올라가더라고요. 시험 성적도 오르면 좋겠지만... 이 녀석만 말썽을 부리네요. 또한 가끔 사정이 있으면 빨래처럼 몰아서 돌릴 수도 있고요. 아이구... 아니 들을 수도 있고요....!

저는 이해력이 남들보다 좀 많이 약한 편이라고 생각합니다. 그래서 무언가를 머릿속으로 받아들이기 위해서는 수많은 반복과 복습이 필수예요. 그런데 여러분 온라인 수업의 최대 감정이 무엇인가요? 그렇죠! 바로 다시보기가 가능하다는 점이지요. 와 무한 재생 더하기 무한 반복이 돼요. 만약 오프라인 수업이었다면, 전 교수님이 수업하신 내용을 수업 시간 도중에 필기하고 그것을 집에서 혼자 공부하고, 필기한 부분을 위주로 이해가 잘 안 돼도 머릿속으로 강제로 집어넣기 위해 애썼을 거예요. 하지만 온라인 수업은 이해가 안 되면 계속 돌려보면 되잖아요. 소심 소심한 저는 사소한 질문도 그 질문의 크기의 몇 배의 용기가 필요해요. 하지만 온라인 수업 덕분에 이제 용기는 작별했습니다. 필요가 없어지더라고요. 온라인으로 질문하고, 답변을 받고 마치 1:1 프리미엄 과외를 받는 기분입니다. 매번 교수님께서 정성스레 알려주시는 모습에 감동의 눈물이 날 뻔했습니다. 우리 미술치료학과 교수님들 최고! 다들 얼른 뵙고 싶어요.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

제가 어린 시절부터 변함없이 꿈꿔온 대학 생활은 관심사가 비슷하며 같은 계열의 진로를 희망하는 사회의 구성원이 모여 배움을 품는 하나의 공동체였습니다. 그러기에 과거의 12년 동안의 학교생활에서 보다 의사소통이 더욱이 활발할 것이며, 어쩌면 제 주관을 자유롭게 펼칠 수 있는 색다른 공간이 될 것이라고 기대하며 자라왔습니다. 저는 초·중·고 그리고 대학교를 포함한 모든 학교는 하나의 작은

사회이며, 이 작은 사회에서 다양한 사람들과 어울려 지내며 어른과 지내는 법 그리고 친구를 사귀는 법 등과 같은 수많은 것을 몸소 경험을 통해 배울 수 있다고 확신합니다.

대학생이 된 저는 이제 제가 꿈꿔온 그들과 함께 더불어 나눔과 배움을 몸소 실천하는 삶을 바탕으로 학교생활을 해나가고 싶어요. 봉사를 통해 제 도움이 필요한 사람들에게 도움을 주며 제 삶의 행복감을 느끼며 건강하고 풍요로운 대학생활을 하는 정연수가 되고 싶습니다. 원하는 대학에 입학하게 되었으니, 이제는 행동으로 옮길 시기입니다. 늘 머릿속으로 그려온 인생에 다가서는 첫 발판을 내디디고 싶어요. 앞으로 더불어 살아가는 일상이 저에게 주는 행복의 가치를 봉사활동을 하며 몸소 배우고 깨달으며 행복한 대학교 생활을 이끌어 나갈 거예요.

지금까지 20년 인생을 살아오면서 품은 모든 제 경험과 배움을 아낌없이 나누며 항상 책임감을 느끼고 누구에게든 도움을 주는 사람이 될 것입니다. 동시에 21세기가 요구하는 예술 분야를 아우르는 인재가 되기 위해 갖추어야 할 수단을 얻기 위해 노력할 것입니다. 국제화 시대에 필수적인 언어인 영어에 흥미를 느끼며 열심히 학습할 거예요. 능숙한 어학 능력을 갖추게 되며, 전 세계를 무대로 하여 언제 어디서든 활동할 수 있는 능력을 갖춘 글로벌한 차대인이 되겠습니다. 해외로 나갈 기회가 주어진다면 단 1초의 망설임도 없이 지원할 수 있는 학생이 되기 위해 대학에서 영어를 열심히 배울 거예요. 지금 이 열정이 사라지기 전에 얼른 책장에 묵어두었던 토익 교재를 만나러 가야겠네요. 서두르자! 아차! (cha) 근데 where are you?

또한 대외활동을 통해 더 넓고 다양한 학생들을 만나 소통하며 깊은 관계를 맺고 싶네요. 저는 고등학교 1학년부터 3학년까지 총 3년 동안 경험을 토대로 학교생활을 하며 하루도 빠짐없이 매일 제 진로를 탐색하는 시간을 가졌습니다. 제가 고등학생의 신분으로서 할 수 있는 진로에 관련된 다양한 활동을 하였습니다. 그렇게 긴 여정 속에서 발견한 꿈을 향해 첫 발판을 내디뎠으니 이제 대학 생활 4년 동안 앞으로 끊임없이 대학교 학업에 집중하며 사회에 좋은 영향을 끼치는 사람이 되기 전까지 멈추지 않고 열심히 달리겠습니다!

졸업 후 나의 모습

똑 똑! 한자 아니라 여섯자 배달 왔습니다. 여기 百聞不如一見 (백문불여일견) 을 아시나요? “ 백번 듣는 것이 한 번 보는 것만 못하다는 뜻으로, 실제로 경험해 보아야 확실히 알 수 있다는 말 ” 이 있습니다. 제 인생의 가치관이 담겨있는 사자성어입니다. 저는 아무리 많이 책으로 배워도 실천을 통해 배우는 게 그 무엇보다 의미 있고, 효과적인 학습법이라고 여깁니다. 전 삶에서 경험을 무척이나 가치 있게 여긴답니다. 지금 이 순간도 에세이 공모전에 참여하며 오늘도, 여전히 다양한 경험을 중심으로 세상을 살아갑니다. 그럼 이제 본격적으로 이야기를 꺼내볼게요.

졸업 후 저의 모습은 어떨까요? 흠 아마도 봉사를 꾸준히 한 장애인 복지관에 “ 자원봉사자 ” 에서 “ 미술치료사 ” 로 아이들을 만날 겁니다. 그동안 4년의 대학 생활을 하면서 열심히 품어온 경험과 배움을 아낌없이 나누며 따뜻하게 장애 아동의 마음을 돌봐줄 것입니다.

미술 치료는 “ 임상 실습 ” 이 가장 중요하고 동시에 필수적이라고 생각합니다. 차 의과학대학교 미술치료대학원에 입학하여 임상미술치료를 전공할 것입니다. 아차! (cha) 이것이 가능할까라고 물으신다면 답은 당당한 YES 입니다. 대학원은 야간 수업이기 때문에 저녁 전까지는 미술치료사로 활동하고, 저녁부터는 대학원생으로 공부할 수 있어요. 와 정말 짱이다! 국내외 최초로 의과 대학교 안에 있는 학부 - 석사 - 박사가 모두 갖추어진 차대라면 제 꿈인 4차 산업시대에 발을 맞추어 나아가는 미술치료 분야의 전문가의 꿈을 마음껏 펼칠 수 있을 것이라는 확신이 들었습니다. 이것은 제가 차대를 선택한 가장 큰 이유이기도 합니다. 대학원에서 미술치료 임상경험을 쌓으며 능력과 지향하는 꿈을 동시에 키우며 전문성을 강화할 것입니다. 다양한 연구에 꾸준히 참여하며 배우다보며 어느새 21세기 미술치료학의 발전에 공헌하는 모습으로 가까워져 있을 거예요.

특히 저는 장애 아동의 심리적 아동을 위해 전문적인 미술 치료에 대해 연구하고 개발할 계획입니다. 이것은 고등학생 때 장애인 복지관에서 1년 동안 미술 치료 봉사 활동을 하면서부터 생각해왔던 것인데요. 그 과정 속에서 장애 아동의 부정적인 정서와 감정을 표출할 수 있는 유일하게 건강하며 안전한 언어이자, 매개체의 역할이라는 사실을 깊이 있게 깨닫게 된 이후부터 생긴 주먹지고 한 다짐이죠. 아직까지 우리나라의 미술 치료를 이리저리 살펴봐도 비장애인들을 중심으로 하는 치료법입니다. 하지만 저는 말입니다! 말로써 감정이나 경험을 표현하기 다소 어려운 장애 아동에게 또한 미술 치료는 미래에 큰 치료 효과가 나타나면서 심리 치료에 도움이 될 것이라고 생각합니다. 장애 아동이 느끼는 어려움과 심리적인 문제를 해결하기 위해 과거에는 교육적인 접근이 주로 이루어졌으나, 최근에는 이들의 정서와 심리에 초점을 맞추어 효과적인 치료법의 필요성이 높아지고 있는 추세라는 아주 반가운 소식이 들어옵니다. 장애 아동에게 안정적인 정서를 느끼게 해주며, 자유로운 표현을 할 수 있도록 행복을 도모하며 연구와 개발을 하는 “ 임상미술치료전문가 ” 로 21세기 미술치료를 주도하는 정연수가 될 것입니다. 이 글을 보시는 여러분 모두가 지금 이 순간부터 저의 관찰자가 되어주시길 거예요.

장려상

상담심리학과 20206516 | 변진현

대학에서 한 학기가 가져온 나의 변화

온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우

‘생활과의 온전한 분리’ 온라인 수업을 들었던 1학기 동안 엄격히 지켜온 나의 원칙이다. 학교에 가지 않고 온라인만으로 들었던 첫 수업이었던 만큼 첫 주에는 많은 시행착오를 겪었다. 그 시행착오들을 통해 깨달은 점은 온라인 수업은 장단점이 확실하다는 점이다. 의지가 있다면 시간 관리가 쉬워서, 학습할 때 큰 도움이 되지만 그렇지 않다면 시간을 그저 흘려보내기 십상이었다. 의지를 세우기 위해서 내가 택한 방법이 바로 온라인 학습을 하는 시간을 나의 생활과 분리시키는 일이었다. 코로나로 인해 도서관이나 카페에 나가 공부를 하지 못하니 자연스럽게 집에서 온라인 학습을 해야 했고 집에서 언제든지 들을 수 있다는 생각에 마음이 안이해져 자주 시간을 미루다 강의를 급하게 몰아 들었다. 또한, 강의를 들으며 잠깐씩 핸드폰을 만지거나 다른 일을 하는 빈도가 높아졌다. 이런 일들을 방지하기 위해 나는 온라인 강의를 듣는 시간을 학교에서 강의를 들어야 했던 시간표와 같은 시간에 정확하게 지켜서 공부를 하는 시간이라는 것을 명확하게 정하고 온라인 강의를 들으며 인터넷에 들어가 의미 없는 시간을 보내지 않기로 규칙을 정했다. 또 중간에 모르는 내용이 생긴다고 해서 멈추고 다른 검색을 하니 의미 없이 인터넷으로 시간을 흘려보내는 경우가 생겨 이를 방지하기 위해 정규 수업이라는 생각으로 우선 수업을 한차례 전부 들으면서 모르는 부분을 확인하고 난 후 검색을 하는 방식으로 생활과 수업 사이의 구분점을 지정해 온라인 수업을 들었다.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

나의 목표인 높은 공감 능력을 갖춘 전문가가 되기 위해 차의과학대학교 상담심리학부에 입학하며 2가지의 결심을 하였다. 바로 다양한 동아리 활동을 통해서 폭넓은 경험치를 쌓고 더불어 복수전공을 하며 융합적인 전문지식을 갖추는 것이다. 공감 능력을 위해서는 다양한 경험이 필수적인 조건이라고 생각했기 때문에 동아리 활동을 하며 지금까지는 경험하지 못한 여러 경험을 겪는 것을 통해 다양한 상황에 대한 이해도를 높일 수 있다고 생각한다. 가장 경험해보고 싶은 활동이 있다면 여러 봉사 활동을 해보는 것이다. 고등학교에서는 근처 지역이나 근처 시설에서 하는 봉사로 봉사의 범위가 한정적이었는데 동아리 활동을 통해 지금까지 해보지 못한 유기견 봉사나 보육원 봉사를 하며 생명의 소중함을 느낄 수 있는 봉사를 할 것이다.

또한, 융합적인 지식을 갖추는 것으로 직업을 가지고 만나는 내담자와 환자에게 보다 다방면에서의 도움을 줄 수 있다고 생각한다. 그러한 점에서 차의과학대학교는 복수전공을 하기 좋은 환경을 가지고 있다는 장점이 있는데 이를 활용하여 지금의 전공인 상담심리와 더불어 미술치료학과를 복수전공 하며 공부하는 분야에 대한 융합적인 전문지식을 가질 것이다.

졸업 후 나의 모습

지금까지는 막연하게 상담사가 되겠다는 생각을 가졌습니다. 이러한 상황에서 대학에 들어와 상담심리 비전세미나라는 수업을 1학기 동안 수강하였고 수업을 통해 상담사라는 직업이 근무할 수 있는 다양한 환경과 분야에 대해 알게 되었습니다. 그전까지는 상담사라는 직업에 대한 정확한 정보나 상황을 알고 있지 못하였는데 이 수업을 통해 좀더 진지하게 상담사라는 직업을 통해 내가 얻고 싶은 것이 무엇이고 왜 이러한 직업을 가지고 싶었는지에 대한 고민을 하였습니다.

그 고민을 통해 병원에서 근무하는 임상심리사가 되겠다는 목표를 세웠습니다. 처음 심리에 대한 관심을 가진 계기가 심리학은 심리학이 심리라는 좁은 분야가 아닌 다른 여러 학문과도 밀접하게 관련되어 있다는 점에 매력을 느꼈기 때문에 병원에서 근무하는 임상심리사는 정신건강 의학과, 소아 청소년과, 신경과 등 아주 다양한 진료 분야와 협업 할 수 있다는 점이 흥미로웠습니다.

이러한 목표를 이루기 위해 우선 졸업을 통해 학사가 되고 난 뒤 정신건강 임상심리사 2급을 자격증을 취득하는 것을 가까운 목표로 잡고 있습니다. 그 후에는 대학원에 진학하여 석사 학위를 받고 나서 정신건강 임상심리사 1급 자격증 취득하여 정신건강 분야에 관한 전문지식과 기술을 갖춘 정신건강 임상심리사로서 병원에서 근무하고 싶습니다. 병원에서 근무하며 협업해보기를 가장 원하는 분야는 소아 청소년과입니다. 그 이유는 비슷한 나이 대이다 보니 청소년 나이 대에 겪는 학습으로 인한 스트레스에 대해 평소에도 공감하고 있어 소아 청소년들이 보이는 학습 스트레스로 인한 수면장애, 불안 증세, 강박증 등에 도움이 될 수 있는 일을 하고 싶습니다.

장려상

스포츠의학과 20203347 | 주현홍

나에 대해서 다시 돌아볼 수 있었던 시간

온라인 수업을 위한 본인만의 학습 노하우

코로나 19로 인해 이번 학기에는 처음해보는 비대면 수업과 처음 겪어보는 상황이 겹쳐서 아쉬움도 남고 중간 중간 겪어야 했던 어려움도 있었지만 무사히 한 학기를 마쳤다는 부분에 뿌듯함도 느껴졌던 한 학기라고 생각합니다. 제가 생각하기에 강의 수업의 장점은 강의를 내가 듣고 싶은 만큼 돌려 볼 수 있다는 것이라고 생각합니다. 이 장점을 잘 활용하는 것이 상당히 중요하고 그 이유는 이해가 안 가는 부분이나 놓친 부분을 잡아나갈 수 있기 때문입니다. 처음 강의를 들을 때에는 중요한 부분 위주로 가벼운 필기와 함께 내용을 이해하는 위주로 듣고 도표나 그림 자료가 첨가되어 있는 경우에는 노트의 옆 부분에 다른 내용의 영상 분, 초를 기록해 놓습니다. 복습 시나 시험기간에 강의를 다시 들어보게 되었을 때에는 중심적인 내용을 기억하려는 위주로 듣고 도표나 자료를 확인하기 위해 표기해 두었던 부분을 확인해가면서 강의를 듣습니다.

과제가 주어질 때마다 기록해놓고 과제를 언제 할지에 대한 계획을 세우고 그것을 실천하는 것도 제 장점이라고 생각합니다. 과제가 주어지자마자 과제를 미리 해 놓고 과제 마감 날짜보다 하루 이상 빨리 제출하는 것을 목표로 합니다. 과제를 미리 해 놓음으로써 비 시험기간에 개인적인 시간을 가질 수 있었고 조금이나마 더 수월하게 한 학기를 보낼 수 있었다고 생각합니다. 또 시험기간에 대체 과제와 시험공부로 인해 할 일이 생각 이상으로 많았지만 계획을 세우고 미리 과제를 끝내려고 노력한 덕분에 시험공부를 할 시간을 조금씩 더 만들 수 있었고 효율적으로 시간을 사용 할 수 있었다고 생각합니다.

대학생활 동안 나의 모습 및 학습 포부

저는 학교 생활도중 이 두 가지만큼은 꼭 이루고 싶습니다. 저는 이번에 학교 홍보대사인 9기 차울림에 최종 합격하여 차울림의 단원이 되었습니다. 코로나 19로 인해서 비대면 면접으로 참여해야했고 워낙 하고 싶었던 활동이니만큼 매일매일 차울림 면접 준비를 해 나갔습니다. 차울림이 되기까지 준비가 어렵고 힘들었기에 더 성실하게 준비해야했습니다. 앞으로 차울림의 단원으로써 들어오기까지 몇 배는 더 성실한 태도로 활동에 참여하면서 우리 학교의 장점을 널리 알리는 일에 기여하고 또 학교 내에서 학생들과 소통하면서 다양한 활동을 진행해보고 싶습니다. 단순히 동아리 활동에서 머무르는 것이

아니라 차울림 활동을 통해서 많은 사람들을 만나면서 소통 능력을 길러나간다면, 제 꿈인 스포츠 아나운서나 운동 처방사와 같이 소통능력도 중요시하는 직업에서 잘 적응해 나갈 수 있도록 스스로를 성장시킬 수 있는 소중한 기회라고 생각합니다.

또 공부도 중요하지만 친구들과 잘 지내면서 학과 내에서 운영하는 다양한 프로그램에 적극적으로 참여해 보고 싶습니다. 우리 차 의 과학 대학교 스포츠의학과에서는 다양한 기관들과 산학 협력 관계를 맺고 있으며 이를 통해서 쉽게 경험해 볼 수 없는 활동들에 참여해 볼 수 있습니다. 대표적인 예시로는 스위스 관광청 하이킹 글로벌 캠페인, ACSM 자격증 프로그램, 진천 선수촌 견학 등이 있으며 다양한 프로그램을 통해서 경험을 쌓으며 자기 개발을 하고 아직 명확하게 정해지지 않은 진로에 대해서 진지한 태도로 고민해 볼 수 있기 때문에 중요하다고 생각합니다.

졸업 후 나의 모습

저는 스포츠 아나운서, 운동 처방사, 스포츠 트레이너 이 세 가지 직업 중 한 곳에서 근무하고 있을 것이라고 예상합니다. 이 직업들 중 한 가지 직업에 종사하는 동시에 제 스스로에게 의미를 부여할 수 있는 세 가지 일을 더 해보고 싶습니다.

그 첫 번째는 저희 아버지의 개인 재활 트레이너가 되는 것입니다. 제가 스포츠의학과에 온 첫 번째 목표이자 다짐으로, 저희 아버지의 헌신이 없었다면 운동을 좋아하고 바르게 살려고 노력하는 지금의 저, '주현홍'은 없었을 것이라고 생각합니다. 저희 아버지께서는 제가 어릴 적 어깨 회전근개가 파열되는 부상을 당하셨고 그 이후 운동 능력이 감소하는 것을 물론이고 몇 년이 지난 지금도 가끔 불편함을 느끼시는 상태입니다. 저희 아버지와 같은 부상을 당했던 프로 야구 선수 이용규는 수술이후 약 1년의 재활 과정을 통해 필드로 복귀했고 이전처럼 훌륭한 플레이를 선보이고 있는 중입니다. 이 두 경우를 대조해 봤을 때 운동치료와 재활 운동의 중요성이 매우 크게 와 닿았고 차 의 과학 대학교의 스포츠의학과를 졸업하여 저희 아버지의 어깨 재활을 돕는 동시에 부상과 수술로 인해 몸과 마음에서 고통 받는 사람들을 위해서 선뜻 나설 수 있는 사람이 되고 싶습니다.

두 번째는 굿 네이버스와 같은 모금 기관을 통해 아프리카나 다른 어려운 지역의 친구들을 매달 소량의 금액씩 후원해 보고 싶습니다. 최근 코로나 사태를 겪으며 이러한 다짐은 더 굳건해졌습니다. 저도 어린 시절 많은 어려움이 존재했지만 꿈을 이룰 수많은 기회가 주어졌고 물론 위기를 극복해낸 제 노력도 있겠지만 적절한 환경이 주어졌기 때문에 할 수 있었다고 생각합니다. 하지만 아프리카의 어린이들은 꿈을 이룰 기회가 주어지기 힘든 것은 물론이고 그들의 하루 생사마저 위태로운 삶을 살아가는 경우도 있습니다. 제 작은 도움과 선행이 그들의 삶에 기적으로 다가온다면 세계는 이 활동이 만족스럽게 느껴질 것이며 더 나아가서 기회가 생긴다면 해외 봉사도 다녀오고 싶습니다.

마지막으로 전 세계에 있는 모든 대륙을 한 번 씩 방문해 보고 싶습니다. 모든 국가를 여행하는 것은 힘들겠지만 그 대륙에 있는 한 국가는 꼭 방문해 보고 싶습니다. 제 부모님께서도 제가 어린 시절부터 저와 함께 다양한 지역에 여행을 다니셨고 자연스럽게 저는 여행을 좋아하게 되었습니다.

여행을 통해서 심리적으로 힐링하는 동시에 사람들의 삶을 지켜보면서 내 스스로를 돌아보고 더 많은 생각을 해 볼 수 있는 효과를 얻을 수 있다고 생각합니다. 전 세계인들의 삶에 공감하고 경험해보면서 공부해 나갈 수 있는 삶을 살고 싶습니다.

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

II

LMS 활용 프로그램 제안 공모전

- 최우수 약학과 김성미
우 수 스포츠의학과 주현홍
우 수 스포츠의학과 정혜진
장 려 데이터경영학과 정아영
장 려 의생명과학과 손령애
장 려 의료홍보미디어학과 이주영



약학과 20175106 | 김성미

프로그램 명	차대와 함께 취UP (취업 멘토링 및 포트폴리오 관리)
제안 부문	<input type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input checked="" type="checkbox"/> 멘토링 <input checked="" type="checkbox"/> 학습법 소모임 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전 <input type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	<p>- 프로그램 핵심 역량: 미래지향 융복합 역량 함양 - 취업 스텐디 팀원들과 함께 과제 수행, 멘토와 소통을 이루어내고 서로 포트폴리오 및 취업관련 정보들을 공유하여 함께 성장하고자 함. 창의적 문제해결 역량 함양 - 자신에 대해 심도있게 분석하고 창의적인 아이디어를 이용하여 본인만의 독창적인 포트폴리오를 작성. - VITAMIN 체계: 미래지향적 소통 능력 + 협력 능력 + 창의적, 통찰적 아이디어</p>
제안 내용	<p>1. 프로그램 명: 차대와 함께 취UP (전반적인 취업 멘토링 및 포트폴리오 관리)</p> <p>2. 프로그램 제안 배경 및 목적</p> <p>1) 작년 한 취업 포털사이트의 조사 결과, 대학생 10명 중 6명은 미래에 대한 불안과 초조를 경험하는 이른바 '대2병'을 앓고 있는 것으로 나타났다. 대2병은 학년이 올라가면서 더욱 극심해지고 있는데 졸업예정자들 상당수가 미래에 대해 미리 준비를 하지 못했다는 자책감으로 취업에 어려움을 겪게 될 것이라는 비관적인 사고방식을 가지고 있으며 진로를 탐색하다가 결국 진로를 포기하는 사례들이 늘어나고 있다.. 전공수업에서는 전공에 대한 이론적인 지식은 습득할 수 있을지라도 실제 본인이 일하게 될 현장에 대해서는 깊게 체감하지 못하는 경우가 많다. 또한 취업경쟁이 치열해지는 상황에서 학생들간의 정보격차로 인해 발생하는 스펙차이가 커지고 있으며 미리 준비하지 못하면 도태되어 버리는 상황에 놓여있다.</p> <p>2) 차대는 건강과학 및 생명과학 분야로 특성화되어 있다. 타 대학에 비하여 학생들이 본인의 전공을 충분히 살려 취업할 기회가 크며 실제 전공을 살려 현장에서 일하고 있는 선배들도 많다는 강점이 있다. 따라서 저학년때부터 LMS를 이용하여 각 학과 선배들 및 현장 직원분들과의 꾸준한 소통의 창을 구축하여 본인의 전공을 살려 미래를 설계하도록 돕는다. 또한 LMS를 이용하여 포트폴리오를 한번에 관리하고 이를 기반으로 본인만의 독창적인 포트폴리오를 작성하여 취업에서의 경쟁력을 키울 수 있도록 돕고자 한다. 이러한 활동들은 혼자서 하는 활동들이 아닌 동기, 선배들과 한 팀을 꾸려 이루어지도록 하며 서로 정보를 교환하며 고독한 취업 준비 활동에 힘을 북돋아주고 함께 성장하기를 목표로 한다.</p> <p>3. 프로그램 세부 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 운영 기간: 멘토링 - 학기중/ 포트폴리오 관리 - 상시/ 우수 포트폴리오 경연 매학기말 2) 운영 장소: LMS 및 학교 3) 참가 대상: 전학년. 4) 참가 예상 인원: 각 학과 6~10명을 한 조로 묶어 멘토 배정 5) 활동 내용: 현직자들과의 멘토링, 개인 포트폴리오 관리, 학습지원센터 프로그램 관리, 취업 컨설팅을 한 사이트에서 해결하고 이를 기반으로 본인만의 포트폴리오 작성. 취업스터디 팀원들과 소통과 교류를 통해 서로 의지하며 취업의 성공을 목표로 함. 6) 소요 예산: 매학기/ 매년 우수 포트폴리오 및 우수 팀 시상(5~15만원), 멘토 섭외비용

4. 프로그램 추진계획

1) 프로그램 세부 내용:

기본적으로 아래의 모든 활동의 업로드 및 관리는 LMS를 통해 이루어진다.

1. 취업 스테디 조편성

- 역량 평가지를 만들거나 각 학과별 선호 트랙(예- 약학과의 경우 병원트랙, 연구트랙, 제약회사트랙 존재)을 통해 비슷한 역량의 학생들을 한 팀당 6~10명을 한 조로 배정한다. (동일 학년 혹은 1,2학년 / 3,4학년끼리)
- 각 스테디 조는 LMS안에서 동일한 멘토와 소통하고 서로의 포트폴리오를 열람하거나 취업관련 정보를 다 함께 공유할 수 있도록 한다. 또한 학습지원센터에서 팀별 미션을 주면 함께 과제를 작성하여 업로드하도록 한다.
- 동기 및 선후배간의 끈끈한 유대관계를 유지할수 있어 졸업 후 필드에서도 서로 연락하며 도울 수 있는 소통의 창을 구축할 것이라 기대.

2. 포트폴리오 프로그램

- 먼저 포트폴리오 작성법에 대한 세미나, 특강을 열거나 영상을 업로드한다.
- 선배들이 작성한 포트폴리오 예시들을 언제든 열람할 수 있도록 한다. + 우수작 공개
- MY CHA 포트폴리오 탭을 만들어 본인의 모든 이력을 입력 및 관리하도록 하여 이를 기반으로 포트폴리오 작성 및 이력서 작성이 수월해지도록 한다.
- MY CHA 포트폴리오에 들어갈 내용 예시
 - * 개인 종합 정보 - 기본 이력서에 공통으로 들어가는 개인 정보들 입력
 - * MBTI, 역량진단 등 검사 및 결과
 - * 교과관리 - 전공, 교양 성적 + 빈 공간을 만들어 수강하면서 본인의 어떤 역량을 키울 수 있었는지 등을 각자 기록할 수 있게 하고 과제 파일도 업로드하여 한꺼번에 관리할 수 있도록 한다. 추가적으로 본인의 트랙을 완성하기 위해 이수해야 하는 과목 등을 자동으로 관리할 수 있도록 한다. (졸업요건 충족 여부 검사 등)
 - * 비교과 관리 - 대외활동, 봉사활동, 교내/외 동아리, 교내 자치 활동, 인턴십, 실습 등 입력
 - * 자격증 및 수상 관리 - 어학, 자격증 등 입력. 유효기간 등도 함께 입력하도록 하여 관리. 학교에서 진행된 공모 수상 등은 자동 입력되도록 한다.
 - * 이력서 관리 - 이력서에 넣을 내용들을 글로 써 모아 둘 수 있도록 한다.
- 포트폴리오의 각 활동들을 입력하면 자동으로 본인이 어떤 역량이 강한지 그래프를 통해 한눈에 알아볼 수 있도록 제공.
- 같은 팀원들에게 공개할 정보들은 본인이 선별할 수 있도록 한다.
- 학생들은 LMS의 MY 포트폴리오에 입력한 정보들을 기반으로 개인 포트폴리오(ppt 등)를 작성할 수 있다.
- 매학기말/ 매년말에 포트폴리오 경진대회를 열어 LMS 포트폴리오 우수 이용자 + 독창적인 포트폴리오 작성자를 선정하여 시상한다.

3. 현직자 멘토링 프로그램

- 차대 졸업생 혹은 기업에 재직 중인 현직자들을 섭외
- 각 팀별로 한명씩 배정하고 분기별로 멘토를 바꿔서 배정.
- LMS 혹은 실제 면담을 통해 취업관련 질문, 스펙, 학교 생활 등 다방면의 멘토링 소통 활동 진행. 대화내용은 LMS 대화창에서 언제든지 다시 볼수 있도록 한다.
- 담당 지도교수를 지정하여 학생들이 부담스러워하는 면대면이 아닌 LMS를 통한 교수상담을 진행하도록 함.

4. 취업 전략 프로그램

- 각 학과에서 진출할 수 있는 기업들/병원 등에 대한 모든 취업 정보를 업로드한다.
- 졸업생들의 취업스펙 (학점, 어학점수, 자격증, 기타 포트폴리오 내용들) 에 대해 정리하여 열람할 수 있도록 한다. + 추가적으로 본인의 역량을 점수로 매겨 비교할 수 있도록 한다.

추가 LMS 활용 -> 취업 관련 세미나 및 특강 총 관리

- 학교에서 주관하는 취업 관련 세미나를 학년별로/ 역량별로 구분하여 한 번에 모아볼 수 있도록 구성하고 원클릭으로 바로 신청 및 이력을 관리 할 수 있는 탭을 만든다.
- 매년 역량평가 혹은 취업관련 선호도 평가를 통해 학생들에게 필요한 역량 강화 프로그램이 추천으로 뜨도록 한다.

-> 현재 학교에서 이루어지는 프로그램들은 본인이 무엇을 했고 이를 통해 어떤 것들을 얻었는지 본인이 직접 기록해두지 않는 이상 관리하기 힘들. LMS를 통해 위에서 설명한 활동들을 하나의 사이트에서 연계되도록 하면 관리도 수월해지고 학생들이 본인에게 필요한 것들이 무엇인지 남들과 비교하면서 역량을 더 키워나갈수 있음. 이력들을 한꺼번에 관리, 정리해 두면 취업할때도 큰 도움이 될것이라 기대됨.

예시 -



2) 홍보 방안

- 각 팀별로 선배들과의 소통 점수, 정보 공유 점수, 자격증 취득 점수 등 팀당 점수를 매겨 매년 점수가 높은 팀을 시상하며 프로그램이 활성화되도록 한다.
- 매년 개인 포트폴리오 경진대회를 열어 시상한다고 홍보한다. -> 학생들에게 제시되는 예시 자료들을 확보할수 있는 장점도 있음.
- 졸업생들의 취업 스펙을 열람할수 있다고 홍보하면 많은 학생들이 참여할 것이라 생각함.

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) LMS를 이용하여 스터디 조원들과 대화, 정보공유, 멘토와의 소통이 가능하도록 하며 학습지원센터의 미션 혹은 공모전 등의 자료들을 업로드할수 있도록 함.
- 2) LMS를 통해 본인의 교과, 비교과, 자격증, 수상 등 포트폴리오에 들어갈 사항들을 체계적으로 관리할수 있으며 이력서에 넣을 문구 등을 언제든지 작성하여 모아볼 수 있도록 한다.
- 3) 학교에서 진행하는 특강, 외부 세미나 등의 신청과 이력조회를 한번에 관리 할 수 있도록 한다.
- 4) MBTI 혹은 역량검사를 LMS를 통해 연결되도록 하여 결과를 그래프 등으로 관리할 수 있고 역량검사 결과에 맞춰 맞춤 추천 특강이 표시되도록 한다.

6. 기대 효과

- 1) 저학년때부터 본인의 취업을 위해 무엇을 준비해야 하는지 미리 알게 되어 미래를 설계할 수 있다. 또한 이를 LMS를 통해 체계적으로 관리하고 남들과 비교해보면서 부족한 역량을 쉽게 찾아 키워나갈 수 있다.
- 2) 동기, 선후배들과 유대관계를 이루고 소통하면서 함께 취업에 대해 고민하고 서로 의지하며 험난한 취준생활을 극복할 수 있다.



스포츠의학과 20203347 | 주현홍

제안 부문	<input type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input type="checkbox"/> 멘토링 <input checked="" type="checkbox"/> 학습법 소모임 <input type="checkbox"/> 공모전 <input type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 <input type="checkbox"/> 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	<p>- 프로그램 핵심 역량: Incorporating collaboration into knowledge building(협력적 융합 능력) : 영어라는 주제 내에서 토의를 통해서 영어 능력을 키워나가고 부장에게 어려운 부분을 배워나갈 수 있다.</p> <p>Networking for global relationships : 영어 듣기 능력을 키우면서 프리 토킹 능력을 키우기 위한 기본적인 부분을 발전시킬 수 있다.</p> <p>- VITAMIN 체계: I+N</p>
제안 내용	<p>1. 프로그램 명: 외국 드라마, 영화를 통한 영어 듣기 능력 향상</p> <p>2. 프로그램 제안 배경 및 목적</p> <p>1) 해외여행을 가면서 외국인들과 의사소통을 하면서 외국인들의 발음을 잘 알아듣지 못해서 의사소통에 어려운 부분이 나타나면서 이 프로그램을 생각하게 되었다. 평소 알고 있던 단어 임에도 잘 알아듣지 못했을 뿐 더러 영국, 미국, 호주 등 영어권 국가 내에서도 국가 별로 억양차이가 존재하기 때문에 알아들을 수조차 없던 부분도 있었다.</p> <p>2) 글로벌 영어 기말고사로 모의 토익 시험을 보면서 듣기 부분인 RC에서 어려움을 겪었고 듣기 부분에 어려움이 있는 학생들을 대상으로 영어권 지역의 영화나 드라마 등 매체를 통해서 듣기 감각을 키워나가기 위해서 제안하게 되었다.</p> <p>3. 프로그램 세부 내용</p> <p>1) 운영 기간: 방학 기간 동안 운영(약 2달), 일주일에 4회, 약 1시간 30분씩 활동</p> <p>2) 운영 장소: 1. 학교 내 대면(강의실 어디든지) 회의를 할 수 있을 만 한 장소(이야기를 통해서 조율가능 2. 줌(코로나 19와 같이 만날 여건이 안 되는 경우)을 통해서 비대면 토의</p> <p>3) 참가 대상: 차 의 과학 대학교 소속 1,2 학년 학생들(글로벌 영어 과목 필수로 수강하는 학생들도 포함)을 중심으로 운영, 3학년 중에서도 가르쳐 줄 수 있는 능력을 가진 자는 선발</p> <p>4) 참가 예상 인원: 20명(5명씩 4개 조 구성, 각 조마다 조장 배치 및 전체 부장 선출)</p> <p>5) 활동 내용: 영화를 보면서 대본을 보면서 어떤 얘기를 했는지 대조하면서 영화 감상하기 이후 대본 없이 영화를 보면서 잘 듣지 못한 부분 표시해놓기 표시된 내용을 바탕으로 보고서 작성(분량 제한X) 각자 잘 듣지 못한 부분을 조별 토의 시간에 발표하기 조별로 보고서를 작성하고 서로 비교해보기 모르는 내용이나 어려운 부분이 생기면 부장을 통해서 문제 해결 토의 시간에 말할 때 영어를 쓰는 것을 원칙으로 함</p> <p>6) 소요 예산: 15만원 이내(영화 비 결제)</p>

4. 프로그램 추진계획

1) 프로그램 세부 내용:

각 조의 조장은 영어 능력에서 어느 정도 수준을 가지고 있고 책임지고 성실하게 임할 수 있는 자를 뽑고 모임 전체 부장을 영어 능력이 우수한 자를 뽑아서 각 조에서 어려운 부분이 생겼을 시 부장에게 질문을 통해서 해결해 나갈 수 있도록 설정(부장은 외국인이라 프리토킹이 가능한 사람 선출)

1. 각 조의 조장이 미국 영어를 다룬 매체 4개, 영국 영화를 다룬 매체 4개를 토의를 통해서 선정하고 각 주차별로 어떤 영화를 볼지 상의하여 결정한다. (전반적으로 학교 내에서 실시하되, 코로나 사태와 같이 만날 수 없는 경우 줌을 통해서 실시)
2. 모든 조가 같은 주제 같은 영화를 보고 처음에 시청하는 날은 배우들의 대사를 대본과 비교하면서 영화를 시청한다.(영화는 개인적으로 보기)
3. 두 번째 시청하는 날은 대본 없이 영화를 보고 잘 듣지 못한 부분 표시해 놓는다.(두 번째 시청도 개인적으로 하고 영화 내에서 몇 분 몇 초에 나오는지 기록해 둘 것)
4. 각자 잘 듣지 못한 부분을 조별 토의를 통해서 소개하고 각자 보고서를 작성한다.(조별 토의는 학교 내에서 실시하되, 코로나 사태와 같이 만날 수 없는 경우 줌을 통해서 소개)
5. 각 조마다 가장 잘 정리된 보고서를 대표로 LMS 에 제출한다.
6. 다른 조의 보고서와 자신이 어렵다고 표시한 부분과 비교해보기
7. 첫 달에는 미국식 영어가 들어간 매체를, 두 번째 달에는 영국식 영어가 들어간 매체를 감상하는 것을 원칙으로 이후 모든 영화 시청이 끝난 후 영국식 영어와 미국식 영어의 차이점을 요약하는 보고서 정리
8. 말할 때 영어를 쓰는 것을 원칙으로 하고 아직 말하기 능력이 부족한 학생들은 번역기를 통해서 번역한 내용을 말해도 괜찮다.

2) 홍보 방안: 에브리타임 어플을 통해서 모집 글을 게시한다.

학교 블로그에 모집 내용의 게시글을 작성한다.

학교 내 게시판 또는 학과 사무실과 같이 학생들이 자주 다니는 곳에 홍보 전단지 붙인다.

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) 보고서 제출 및 공유가 쉽고 원활하게 가능하다.
- 2) 영화 대본과 같은 파일을 공유할 수 있다.

6. 기대 효과

- 1) 기본 듣기 능력을 키울 수 있다.
- 2) 영국식 발음과 미국식 발음의 차이에서 감을 잡을 수 있다.
- 3) 부담스럽게 공부를 하는 것이 아닌 매체를 통해서 쉽게 감각을 키워나갈 수 있다.
- 4) LMS 사용을 통하여 파일 공유와 제출 여부 등을 쉽게 파악할 수 있다.



스포츠의학과 20193347 | 정혜진

프로그램 명	같이의 가치, 우리 함께 공부하CHA!
제안 부문	<input type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input type="checkbox"/> 멘토링 <input type="checkbox"/> 학습법 소모임 <input type="checkbox"/> 공모전 <input checked="" type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	<p>- 프로그램 핵심 역량: 미래지향 융복합 역량 함양</p> <p>(다양한 조직에서 효과적으로 의사를 전달하고 주어진 자원과 정보를 응용·융합하여 활용할 수 있는 능력)</p> <p>- VITAMIN 체계: Visoinary & interacting 미래지향적 소통 능력 Incorporating collaboration into knowledge building 협력적 융합 능력</p>
제안 내용	<p>1. 프로그램 명: 우리 함께 공부하GO 행복하CHA! (같이의 가치)</p> <p>2. 프로그램 제안 배경 및 목적</p> <p>Uncontact의 시대에 들어가며 비대면으로 공부하게 되었다. 2020년도 1학년 신입생 학생들은 혼자서 공부를 하기에 어려운 점이 많을 것으로 생각이 들고 이번 2020년 1학기에는 선배들과 교류의 기회가 적었다고 생각한다. 개인적으로 선배들에게 연락하기가 어려워 혹시나 학교 생활에 많은 어려움이 있었다면 지금부터 교수학습지원센터와 함께 또 선배들과 동기들과 함께 밝고 행복한 학교생활을 같이 만들어 갈 수 있을 것 같다고 생각이 든다. 만약 제가 1학년 때 교수학습지원센터의 다양한 학습법 특강, 소모임, 학습법클리닉을 듣지 못하였다면 학교생활을 하는데 어려움이 많았을 거예요. 특히 저는 운동을 오래 했기에 공부에 대한 감이 전혀 없었어요. 특히 전공공부를 하는 데 어려움이 있었는데 교수학습지원센터의 정말 좋은 선생님들의 도움과 좋은 영향을 받았기에 지금까지 학교생활을 즐겁게 재밌게 보내고 있습니다. 코로나로 인해 학교에 오지 못하고 혼자 집에서 공부하는 학생들을 생각하니 조금이나마 도움이 되고 싶다는 생각을 했습니다. 신입생 1학년 친구들이 교수학습지원센터와 함께 즐겁고 행복한 학교생활을 하면 정말 좋을 것 같습니다!</p> <p>3. 프로그램 세부 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 운영 기간: 학기와 방학 기간 모두!! 2) 운영 장소: LMS, zoom, 카카오톡 오픈 채팅 3) 참가 대상: 모든 차의과학대학교 학생 4) 참가 예상 인원: 팀당 6~10명 5) 활동 내용: 같은 학과 선배들과 1학년으로 한팀을 이루어 함께 스터디플래너를 작성하며 공부를 함께하고 교수학습지원센터 특강을 같이 듣고 피드백하는 시간을 가짐. 6) 소요 예산: 플래너 구입비(예산: 3천원) *인당 <p>4. 프로그램 추진계획</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 프로그램 세부 내용: 같은 학과 선배와 1학년(신입생)이 함께 스터디 플래너를 작성하여 선

배들은 후배들에게 궁금한 점들을 알려주고 후배들은 선배들에게 질문하고 전공공부, 진로문제 등 함께 해결해나간다. 예를 들어 다음주의 학습 계획을 플래너에 작성하여 매주 일요일 LMS에 업로드하여 각자 학습 계획을 공유하고 선후배, 동기들과 함께 일요일마다 그 주의 플래너를 달성하였는지 확인하고 또 다음주의 플래너를 계획한다. 혼자서 공부하다 보면 이렇게 하는 게 맞는지 궁금하기도 한데 선배들의 조언도 받고 공부법에 대한 궁금한 점이 생겼을 때에는 교수학습지원센터 선생님들께 조언을 구한다! 또한 일요일마다(요일은 학생들이 변경 가능!) 플래너 점검의 시간과 함께 학생들은 공부하며 몰랐던 점을 평일, 주말 언제든지 LMS 게시판에 궁금한 점을 올리고 그 답을 아는 학생은 바로 피드백을 줄 수 있고, 일요일 ZOOM 회의 때 함께 이야기를 나누어 문제를 해결할 수 있다. 또한 교수학습지원센터에서는 다양한 특강들이 많다. 필살기, 또래강사, 토익, 게릴라 특강 등 학습과 관련한 정말 유익한 특강들이 많은데 직접 학교에서 특강을 들을 수 있는 상황이 아니기에 LMS에 올라오는 특강을 함께 듣고 피드백을 주고받는다!

- 2) 홍보 방안: 현재 교수학습지원센터는 다양한 홍보를 통해 많은 학생의 사랑과 관심을 받고 있다. 기존의 홍보 방법인 인스타그램, 에브리타임, 카카오톡 학과 단톡방 공지와 함께 먼저 선배들이 나서 1학년들에게 직접 홍보하면 좋을 것 같다!(1학년 학과 특방)

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) LMS의 각자 게시글(스터디플래너, 질문)을 자유롭게 활용한다.
- 2) ZOOM링크와 시간을 공유한다. (만남의 광장)

6. 기대 효과

- 1) 1학년(신입생)들의 학습효율은 높아질 것이며, 선배들은 복습을 통해 한층 더 깊이감 있는 전공공부를 할 수 있을 것이다.
- 2) 코로나로 인해 힘들고 지쳤을 법도 한데, 함께 공부하며 구체적인 목표와 비전을 설정하여 희망차게 꿈을 위해 도전하는 자세를 가질 것이다.
- 3) 앞으로 우리의 삶은 변하고 또 변한다. 다양한 상황에서도 학생들은 변화를 주도 할 것이며 다른 사람들에게 또한 긍정적인 영향을 줄 것이다.
- 4) Uncontact 시대에 맞게 LMS와 ZOOM을 사용하여 코로나 감염과 확산을 방지하는 큰 장점이 있다.
- 5) 장소와 시간에 구애받지 않아 학생들의 자율성은 더욱 높아지며 주도적인 삶을 살아갈 수 있다.



데이터경영학과 20166161 | 정아영

프로그램 명	일석이조 영어 말하기 자격증 특강!
제안 부문	<input checked="" type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input type="checkbox"/> 멘토링 <input type="checkbox"/> 학습법 <input type="checkbox"/> 소모임 <input type="checkbox"/> 공모전 <input type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	- 프로그램 핵심 역량: ① 미래지향 융합적 역량 -> 미래지향적 소통능력 (팀원들과의 소통능력 향상) ② 글로벌 역량 -> 외국어 회화를 꾸준히 익힘으로써 앞으로의 해외 진출에 있어 제일 중요한 언어능력 다질수 있다. - VITAMIN 체계: 글로벌 공존 능력 + 미래지향적 소통능력
제안 내용	1. 프로그램 명: 같이하자 영어 말하기 ! (어학자격증 시험) 2. 프로그램 제안 배경 및 목적 1) 요새 토익자격증보다 말하기 시험인 토스나 오픽자격증이 더 전망 받고 있다고 생각하는데, 우리학교가 토익이나 컴활 등의 자격증은 많이 지원해주고 있지만 이런 스피킹 테스트 자격증의 프로그램이 학교에 많이 없다는 점이 아쉬워서 생각하게 되었습니다. 2) 목적은 스피킹테스트 자격시험을 원하는 사람끼리 모여서 더 높은 레벨을 받을 수 있는 팁과 공부법을 공유하고 같이 공부하는 것입니다. 3. 프로그램 세부 내용 1) 운영 기간: 매학기 기준 -3개월간 진행, 최소 6회 만남 (2주에 한번) 2) 운영 장소: 학교 및 LMS 3) 참가 대상: 토스, OPIC 자격증 취득을 원하는 사람 4) 참가 예상 인원: 각 조당 5~6명 정도, 최대 4조 5) 활동 내용: 토스나 오픽의 전문적인 강사님 2분을 모셔서 2조씩 맡아주시면서 ZOOM을 통해 수업 및 발음교정을 해주신다. 또한 학생들끼리 모여서 배웠던 부분들을 같이 스터디 한다. 6) 소요 예산: - 토익 및 오픽 강사분 모시기 - 제일 스터디를 열심히 활동한 조에게 한 학기에 15만원을 활동비 추가 지급 4. 프로그램 추진계획 1) 프로그램 세부 내용 * 강사님 초빙 - 말하기 자격증은 토스나 오픽을 전문적으로 가르쳐 보신 강사님의 노하우가 중요하다고 생각하기 때문에 강사님은 필수로 초빙하여야 할 것 같고, 각 조의 그 조를 이끌 수 있는 영어 말하기 자격증 유경험자인 조장이 있으면 좋을 것 같습니다!

*** 스터디원 자격**

- 토스나 오픽의 말하기 레벨로 조를 나눠놓고 원하는 레벨의 조로 선택하여 스터디 할 수 있게 한다.
- 스터디에 참여하는 사람들이 일종의 보증금을 내고 빠지는 횟수가 3번째가 되면 보증금을 돌려주지 않는다.
- 프로그램이 시작되면 조원들끼리 다같이 모여 미리 시험에 신청한다.
- (시험을 먼저 신청하게 되면 열심히해야한다는 동기부여가 생기기 때문!)
- 반은 한 조당 조장포함 5~6명이 적당할 것 같다.

*** 추가사항**

- 2주에 한번씩이나 1주일에 한번씩 만나서 강사님 없이 스터디하는 시간을 가진다.
(영어 말하기는 조원들끼리 말해보고 연습하는 스터디가 중요!)

*** 장소**

- 강의실 어디든 상관없다.
- LMS를 통해 정해진 시간에 만난다.

*** 스터디 운영방법**

- 각각의 레벨의 맞는 조원들 구성
- OPIC 예) 레벨 IIM2 목표 조, AL 목표 조 등
- 조원들끼리 단독방 개설
- 강사님과 ZOOM을 통해 인사 및 OT
- ZOOM으로 수업 및 5-6인 소수정예이므로 발음교정 등 수업이 원활 할 것으로 생각됨.
- 강사님의 커리큘럼을 따라서 진행

2) 홍보 방안

- 교수학습지원에서 공고 (교수학습지원홈페이지, 차러브레터, 인스타그램, LMS 등 각종 창구)
- 포스터 제작
- 각 학과 카카오톡방에 공지
- 정한 레벨을 달성한 조에게는 소정의 상품 제공!

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) LMS ZOOM 수업을 이용해서 장소에 구애받지 않고 스피킹 스터디를 할 수 있게 함
- 2) LMS 설문조사를 이용한 강의만족도 조사

6. 기대 효과

- 1) 오프라인으로 시간과 장소에 구애받는 일이 없어지기 때문에 더 참여도가 높을 것으로 예상
- 2) 외국어 말하기 연습을 통해 실생활 영어 공부와 자격증 취득의 일석이조



의생명과학과 20184122 | 손령애

프로그램 명	할로(hallo!)원(ween?): 안녕 공뽏벌레
제안 부문	<input type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input type="checkbox"/> 멘토링 <input type="checkbox"/> 학습법 소모임 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전 <input type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	<ul style="list-style-type: none"> - 프로그램 핵심 역량 <ul style="list-style-type: none"> ① 미래지향 융복합 역량 함양 ② 창의적 문제해결 역량 함양 - VITAMIN 체계 <ul style="list-style-type: none"> ① 미래지향적 소통 능력: lms를 통하여 타인의 출품작을 보며 4차 산업시대에 맞게 인터넷을 통해 언제 어디서든 정보를 공유할 수 있다. ② 통찰적 아이디어: 타인의 출품작을 봄으로써, 자신의 문제점을 깨닫고 자신에게 맞는 공부 방법과 공부량 등에 대한 해결방법을 찾을 수 있다.
제안 내용	<p>1. 프로그램 명: 할로(hallo!)원(ween?)</p> <p>2. 프로그램 제안 배경 및 목적</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 학생들이 공부를 하기 위해 제일 중요한 것은 목표를 세우는 것이라고 할 수 있다. 또한 장기적인 목표를 이루기 위해서는 단기적인 목표부터 이룰 수 있어야 한다. 따라서 이 프로그램을 통해 학생들이 자신만의 하루 목표를 세우고 이를 매일 실천해나감에 따라 장기적인 목표까지 달성해나갈 수 있다. 2) 학생들은 자신의 스터디 플래너를 공유함으로써 의지를 계속 이어나가거나 그것을 보고 타인에게 의지를 심어주는 계기가 될 수 있다. <p>3. 프로그램 세부 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 운영 기간: 중간고사 - 기말고사 2) 운영 장소: LMS 3) 참가 대상: 시험을 대비하는 학생 모두 4) 참가 예상 인원: 약 30명 5) 활동 내용: 학생들은 자신만의 스터디 플래너를 쓰고, 공부시간을 타이머로 켜다. 이것을 약 한 달간 꾸준히 실천한 후 lms에 사진자료를 업로드 한다. 6) 소요 예산: <ul style="list-style-type: none"> - 일주일동안 꾸준히 업로드 한 학생 모두에게 토프레소 쿠폰(5,000원)을 지급 - 프로그램 참여자가 많을 경우 선착순 30명으로 제한 - 한 달을 완료한 학생에게는 더 이상 지급하지 않음 - 최우수(1명): 100,000 우수(2명): 50,000 장려(3명): 30,000 => 총 890,000원

4. 프로그램 추진계획

1) 프로그램 세부 내용:

* 참여자

- 프로그램을 시작하기 전 lms에 업로드된 동영상을 시청
- 매일 하루 목표를 세우고 플래너를 채워나감
- 부정행위 방지를 위해 휴대폰 어플이나 타이머를 통하여 공부 시간을 측정한 것도 같이 촬영
- 플래너와 타이머를 찍어서 lms에 업로드
- 프로그램이 끝난 후, 참여 후기 및 중간고사 기말고사 성적(상위 퍼센트) 제출

* 센터

- 학생들에게 토프레스 쿠폰을 일주일마다 한 번씩 센터에서 직접 증정
 - 프로그램 시작 전 공부 습관, 목표 세우기 등 관련 동영상을 업로드
 - 일주일마다 참여자들의 작품을 모아서 lms에 업로드
 - 우수 참여자들을 시상
- 중간고사 대비 기말고사 성적 향상 비율(40%), 꾸준함(30%), 외적(20%), 공부량(10%)
- ※ 중간고사 성적이 높을 경우(1등), 기말고사 또한 성적을 유지하면 만점 처리

* 장소

- 장소는 무관하며 매일 lms에 업로드만 하면 됨

2) 홍보 방안:

- 포스터 제작
- 교수학습지원센터 홈페이지, 인스타, 예타 및 각 학과 공지 특방에 공유
- 학생들의 중간고사 대비 기말고사 성적 향상의 기회가 될 수 있음을 강조
- 소정의 활동 지원비(토프레스 쿠폰) 지급 어필

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) 프로그램과 관련하여 교수학습지원센터에서 간략한 강의 영상 제공
- 2) 참여자들이 lms에 꾸준히 플래너를 업로드
- 3) lms를 통하여 참여자들의 출품작을 공유함

6. 기대 효과

- 1) 프로그램이 약 한 달 간 진행됨으로 인해 참여자들은 좋은 학습 습관을 기를 수 있음
- 2) lms를 통해 다른 참여자들과 상호작용이 가능
- 3) 학기 중에 실질적으로 전공 공부 및 성적 향상에 도움을 줄 수 있는 프로그램이므로 학생들의 참여도 및 만족도가 높을 것으로 예상



의료홍보미디어학과 20196334 | 이주영

프로그램 명	카페라테 (온라인 라운드 테이블)
제안 부문	<input type="checkbox"/> 특강 및 워크숍 <input type="checkbox"/> 멘토링 <input type="checkbox"/> 학습법 소모임 <input type="checkbox"/> 공모전 <input checked="" type="checkbox"/> 라운드 테이블 <input type="checkbox"/> 클리닉 <input type="checkbox"/> 상담 교실 <input type="checkbox"/> 홍보 활동 <input type="checkbox"/> Learning Tips <input type="checkbox"/> 기타
핵심역량 및 VITAMIN체계 설정	<p>- 프로그램 핵심 역량:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 미래지향 융복합 역량 함양 ② 창의적 문제해결 역량 함양 <p>- VITAMIN 체계: 미래지향적 소통 능력 + 논리적 분석능력&통찰적 아이디어</p>
제안 내용	<p>1. 프로그램 명: 카페라테 (온라인 라운드 테이블)</p> <p>2. 프로그램 제안 배경 및 목적</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 라운드 테이블은 학습 문제뿐만 아니라 학교생활을 하며 좋았던 점, 아쉬운 점을 이야기하는 중요한 프로그램이다. 코로나19 사태로 인해 진행되지 못했기 때문에 온라인을 통해 시행하여 학교와 교수, 학생 간의 소통의 장을 열 필요가 있다. 2) 현재 비대면 강의로 인해 학생들의 불만이 높아진 상황이다. 하지만 그 불만은 주로 익명 커뮤니티를 통해 이뤄지고 있기 때문에 학교 측에서 모두 파악하고 대응하기 어렵다. 학생들의 불만을 적극적으로 수용하여 해결해 주기 위해선 실명을 통한 논리적 의견 수렴과 합리적 근거를 통한 논의가 필요하다. 이를 온라인 라운드 테이블을 통해 해결할 수 있기 때문에 더욱 더 필요하다고 생각한다. <p>3. 프로그램 세부 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 운영 기간: 매 학기말, 하계방학/동계방학에 진행, 연중 최소 4회 진행 (정해진 기간 동안 LMS 방 개설하여 집중 운영) 2) 운영 장소: LMS 및 교내 3) 참가 대상: 학교를 대변할 수 있는 교원, 학생 입장을 정확하게 전달 할 수 있는 학생 4) 참가 예상 인원: 온라인 1회 기준: 해당 안전에 관계된 교원, 학과별 1인 정도의 학생 5) 활동 내용: 참여 학생이 학과를 대표하여 다수의 공통된 의견을 정확하게 수집하고 해결책을 모색하여 LMS에 업로드 → 해당 안전에 관계된 대표 교원이 이를 확인 후 성의 있는 답변 (대응 방안) 제시 → 지속적인 논의 진행 → 대면 논의가 필요할 경우 대면 라운드 테이블 진행 6) 소요 예산: 대면이 필요한 안전만 선정하여 교내에서 교원 1-2명, 학생 1-3명 구성으로 대면 라운드 테이블 진행 → 그에 필요한 다과비 1인당 20,000원 → 인원 최대 5명 참여 → 총 20,000*5 = 100,000원

4. 프로그램 추진계획

1) 프로그램 세부 내용:

[참여 학생 선정 방법]

- 학과 교수의 추천
- 학과 내 투표를 진행하여 대표 학생 선정
- 학생의 자발적 지원

[기존 라운드 테이블과의 차별점(진행 방식)]

- 소규모 인원 대면으로 진행되는 라운드 테이블에서 확장하여 온라인 라운드 테이블 실시
- 학과 특성에 따른 다양한 의견 수렴을 위해 학과별 1인의 대표 학생이 학과 내 다수 의견을 수집 후 사진, 설문조사 등의 자료를 포함하여 논리적으로 의견 제시
- 안건에 관계된 교원이 파악 후 학교를 대변하여 합리적인 대응 방안 제시
- 이후 토론방을 통해 지속적인 피드백 실시
- 대면 논의가 필요할 경우 관련 학생 1-2명 추가하여 총 교원 1-2명, 학생 1-3명으로 대면 라운드 테이블 진행

2) 홍보 방안:

- 교수학습지원센터가 주도하여 홈페이지, 인스타그램, 에브리타임을 통해 홍보
- 각 학과 조교 및 교수가 학생들에게 공지
- 학교 홈페이지 배너 등재
- 라운드 테이블을 통해 성과를 낸 학생 대상 장학금 지급

5. 프로그램에 활용한 LMS 주요 기능

- 1) 게시판 → 학생이 최초 안건 제시
- 2) 토론방 → 교원과 학생 간 지속적 논의를 위해 토론방 개설, 운영

6. 기대 효과

- 1) 실명제와 학과의 대표 의견 제시를 통해 객관적이고 논리적인 논의 가능
- 2) 학생의 불만을 적극적으로 해결하여 애교심 증진
- 3) 대면이 아닌 비대면 온라인 논의로 인해 충분한 사전 준비 가능
- 4) 온라인 특성상 신속한 진행 가능
- 5) 대표 교원의 직접적 관여로 학생들에게 신뢰도 높은 대응 제시 가능
- 6) 지속적으로 운영 시 학교 운영 전반의 발전 도모 가능
- 7) 수업 이외로 LMS의 적극적인 활용 기대 가능
- 8) 특히 이번 하계방학 때 운영 시 2학기 수업 방안에 대해 적극적 의견 수렴 가능

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

III

우수 리포트 공모전

최우수 의생명과학과 맹은총
우 수 약학과 김성미
우 수 의료홍보미디어학과 이예림
장 려 의생명과학과 오한나
장 려 식품생명공학과 황수원
장 려 바이오공학과 김지수

최우수상

의생명과학과 20194110 | 맹은총

과목명 : 생화학 실험실습

보고서명 : Western Blotting

(20.06.01 ~ 20.06.03)

Recombinant IL-2 expression in 293T cell

소속 : 의생명과학과

학번 : 20194110

이름 : 맹은총

담당 교수 : 박정순 교수님

< 실험 목표 >

- 동물 세포로부터 total protein 분리 과정을 이해한다.
- SDS PAGE를 이용한 단백질의 크기 별 분리 원리와 단백질 정량법을 이해한다.
- Ponceau Staining의 원리와 Western blotting의 원리를 이해한다.
- IL-2 단백질과 antibody의 결합을 이해하고, Primary antibody와 secondary antibody의 작용 원리를 이해한다.

1. Introduction

- SDS-PAGE (Sodium dodecyl sulfate - Polyacrylamide gel electrophoresis)
 - 단백질이 전기장이 가해진 gel에서 그 크기에 따라 이동속도가 다름을 이용해 분리 분석하는 기법이다.
 - DNA와는 달리 polyacrylamide gel을 사용하는데, 단백질의 크기가 DNA보다 작기 때문에 더 촘촘한 gel을 이용한다. Gel에서 acrylamide의 농도가 높을수록 촘촘한 그물이 형성되어 작은 sample을 거를 수 있으므로 sample에 따라 농도를 조절한다.
 - 단백질은 가지고 있는 R기에 따라 각각 다른 전하를 띠므로, 전기영동은 통해 모두 내릴 수 있게 하기 위해 SDS라는 (-)전하의 강력한 음전하를 가진 계면활성제를 이용해 (-)로 코팅해줘야 한다.
 - 2-Mercaptoethanol 처리를 통해 disulfide bond를 파괴해 입체구조를 변형시키고, 열처리 및 SDS의 계면활성제 성분으로 단백질의 소수성 부분과 결합시켜 단백질의 3차구조를 파괴함으로써 '크기, 모양, 전하' 요소 중 '크기'에만 영향을 받아 전기영동되게 해준다.
 - SDS로 풀리싸인 단백질이 크기에 따라 잘 나누도록 하려면 모든 단백질이 같은 시작점에 있어야 하는데, 이를 위해 Stacking gel과 Running gel로 나누어진 gel을 이용한다. Stacking gel과 Running gel은 pH와 pore size가 다른데, Stacking gel은 pH가 높고 pore size가 작고 Running gel은 pH가 낮고 pore size가 크다. Stacking gel에서 Running gel로 넘어갈 때, Stacking gel에 있던 Cl-는 빠르게 (+)인 아세트산으로 내려가고, buffer 속 glycine은 stacking gel의 pH (약산성, pH 6.8)에서 중성에 가까운 음전하를 띠며 gel의 우주에 위치하게 된다. 그 결과 stacking gel에 가지는 전하가 같아져서 sample이 stacking gel의 하단과 running gel의 상단에 모이게 되며, 이에 분자량과 관계없이 한 번에 running gel에 들어가고, running gel에서는 분자량에 따른 protein의 분리가 이루어진다.

· Ponceau Staining

- membrane에 transfer된 protein의 검출 방법 중 하나로, 붉은색 시약으로 protein을 염색해 확인하는 방법이다.
- Ponceau S Sodium salt가 물에 녹으면서 Na+가 하리되고 Ponceau S가 노출되는데, 이때 protein의 positive charged-amino group에 Ponceau S가 결합함으로써 염색된다. protein의 non-polar region에 공유결합하기도 한다.
- Nitrocellulose, cellulose acetate membrane에 사용 가능하며, nylon membrane에는 사용할 수 없다.

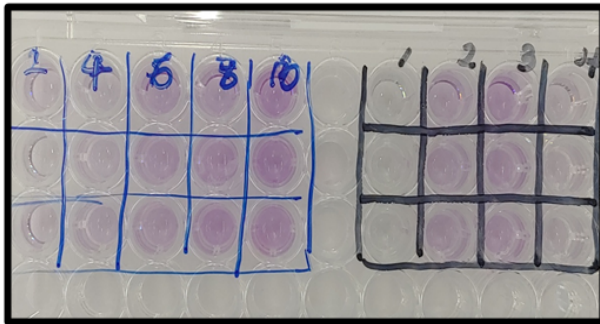
· Western blotting

- 전기영동으로 분리한 단백질을 소수성 막에 고정하고 특이적 항체를 사용함으로써 단백질을 검출하는 방법이다.
- polyacrylamide gel에 전기영동하여 시료의 단백질을 분리하고 nitrocellulose membrane에 전기적으로 흡입시킨 후, 막에 항체가 비유이적으로 결합하는 것을 막기 위해 탈지유 등으로 방치한 다음 목적하는 단백질에 대한 항체 (1차항체)를 접촉시켜 막 위에 항원-항체 복합체를 형성시킨다. 이후 Second Antibody를 이용해 2차표지한 뒤 membrane을 washing하고 ECL solution 처리 후 RAS 또는 Chemi-Doc을 이용해 detection 한다.

· Coomassie blue staining

- 분 석 생화학에서 단백질을 염색하는 데에 일반적으로 사용되는 염료로, triphenylmethane dye이다. G와 R로 두 종류가 있는데, R이 주로 사용된다. G는 염색시간이 짧고 sensitivity가 낮은 반면, R은 염색시간이 낮지만 protein sensitivity가 높다.
- 자유전자를 protein의 이온화 가능한 group에 주어 protein의 음전하를 없애고 hydrophobic pocket을 노출시킨다. 3차 구조에서 나타나는 pocket들이 van der Waals force에 의해 dye의 근접이 없는 곳에 결합하고, 동시에 양전하의 amino group과 dye의 음전하가 가까워진다. 이 결합은 이온성 상호작용에 의해 더 강해지며, 이는 dye를 안정시키고 protein에 dye를 결합시켜 푸른 빛을 띠게 한다.

2. Result



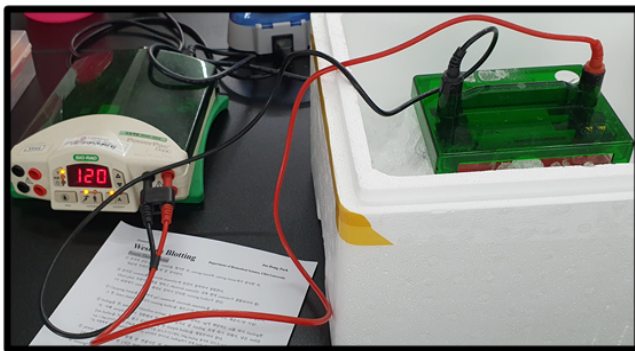
우측은 Protein extraction을 통해 얻은 lysate의 10분의 1 dilution / 0ml + BCA / 00ml 로 두 sample은 G1-2 plasmid를 가진 293T lysate, 두 sample은 그냥 293T lysate이다. 1, 4는 무색에 가까운 것으로 보아 그냥 293T에서, 2, 3은 보라빛을 띠는 것으로 보아 형질전환 293T에서 나온 lysate로 보인다.

< figure 1 > Protein assay (Total protein x BSA)

좌측은 BSA (Bovine serum albumin)을 차례로 2ug, 4ug, 6ug, 8ug, 10ug + BCA 100ul 한 것이다 단백질의 양이 많을 수록 진한 색을 띠는 경향을 보인다.

2	4	6	8	10	1번	2번	3번	4번
0.167	0.156	0.265	0.28	0.398	0.095	0.229	0.305	0.149
0.137	0.187	0.259	0.307	0.354	0.102	0.245	0.281	0.143
0.165	0.19	0.247	0.342	0.326	0.095	0.243	0.25	0.144
0.156333333	0.177667	0.257	0.309667	0.359333	0.097333	0.239	0.278667	0.145333

< table 1, 2 > ELISA를 통해 정량한 Protein 당 OD 1 (standard), 2 (sample)

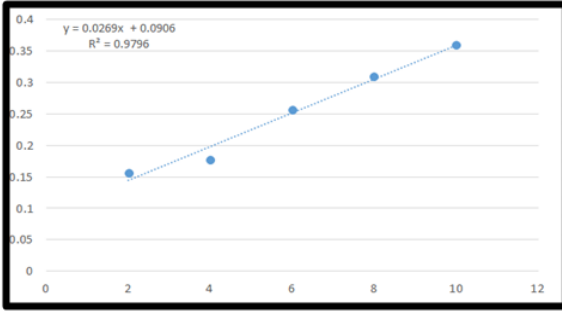


< figure 4 > Membrane으로 protein을 transfer 시키는 과정 (120V, 40min)



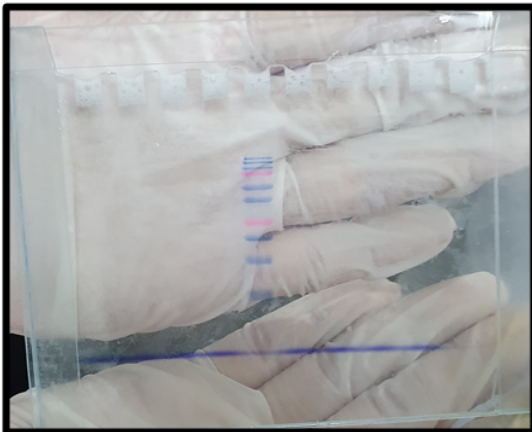
Ponceau S에 염색 후에 transfer된 Protein을 확인하는 과정인데, 여기서 뚜렷하게 관찰되는 band를 찾지 못했다. 제대로 된 transfer가 일어나지 않았다고 볼 수 있다.

< figure 5 > Ponceau S에 염색 band를 확인하는 과정



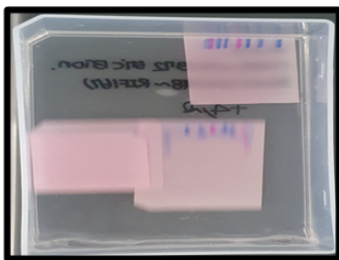
standard인 BSA의 μg 당 OD(흡광도)를 나타낸
 표로, x 는 protein의 μg , y 는 OD 값을 뜻한다.
 R^2 이 1에 가까울수록 정확도가 높다는 뜻으로,
 그래프를 보면 각 값이 거의 직선 위에 있음을 볼수있다.
 table 1의 8 μg 과 2의 3번을 보면 아래로, 후면 위로
 갈 수록 농도가 전해지는 오차를 보이는데, 이는 같은
 tip을 이용해 pipeting을 하여 생긴 오차이다

< figure 2 > table 1의 추세선



lysate 1, 2, 3, 4, ladder, lysate 1, 2, 3, 4 순서로
 well에 넣어주고 electrophoresis를 가진 상태로,
 293T cell 안의 total protein이 size에 따라
 gel 안에서 분리된 상태이다.
 하단에는 buffer가 가득차아있다.

< figure 3 > Protein Electrophoresis를 가진 lysates와 ladder(중앙)



transfer 이후 membrane에 단백질이 transfer가 잘 일어나지 않은 부위에
 비특이적으로 antibody가 결합하는 것을 방지하기 위해 BSA로 blocking 하는
 과정으로, ladder 기준으로 membrane을 반으로 잘라 둔 상태인데 이는 각각
 IL-2 antibody와 β -Actin antibody 처리를 해주기 위함이다

< figure 6 > 3% BSA를 이용한 blocking



가운뎃을 기준으로 위쪽은 IL-2 antibody, 아래쪽은 β -actin anti-
 body를 처리해준 membrane을 이용해 protein을 detection한
 과정으로, 위쪽에서는 IL-2가 detection 되지 않았지만 아래쪽
 에서는 β -actin이 희미하게 detection되었다.

< figure 7 > Chemi-Doc을 이용해 detection한 protein을 나타낸 OHP film

3. discussion

이 실험은 recombinant IL-2를 삽입한 293T cell에서의 IL-2 protein의 발현을 확인하기 위해 western blotting을 하는 것을 목적으로 한다. 전체적인 실험의 과정은 ① Protein extraction (cell 또는 tissue에서 Protein을 추출해내는 과정), ② Protein assay (분리해낸 protein의 농도를 측정), ③ SDS-PAGE (SDS buffer로 Protein을 (-) charge를 띠게 한 후 (+) charge를 연결해 분자량에 따라 Protein을 분리해내는 과정), ④ Transfer (gel 내부의 단백질을 항원이 결합할 수 없으므로 항원이 결합할 수 있는 membrane으로 size 별로 분리된 단백질이 이동하는 과정), ⑤ blocking (단백질의 transfer 되지 않은 부분이 다른 단백질로 오염되거나 antibody가 붙을 수 없도록 skim milk나 BSA로 block해주는 과정), ⑥ Antigen-Antibody reaction (원하는 단백질에 결합하는 antibody와 1st에 결합하고 HRP가 부착된 2nd를 반응시킨다.), ⑦ Detection (2nd의 HRP가 ECL의 luminol을 산화시켜 방출되는 빛을 detection)으로 구성된다.

①의 과정에서는 protein을 얻기 위해 먼저 cell을 lysis 하려고 하는데, 이때 lysis buffer 뿐 아니라 DEPC와 protease & phosphatase Inhibitor를 함께 넣어주는 것은 RNA의 분해, protein의 분해를 막아주기 위함이다. 혹시라도 외부에서 protease가 들어온다면 실험 자체가 완전히 망가지게 되므로 중요하다. ②에서는 protein의 농도를 시각적으로 표현해주는 BCA assay를 하는데, 이는 IL-2 recombinant이든 아니든 미약하게나마 반응을 보여야 한다. 왜냐하면 293T cell에 있는 모든 단백질이든간에 BCA reagent와 비특이적으로 반응해 색도를 띠게 되기 때문이다. 여기서 IL-2 gene을 가지지 않은 cell의 lysate에 있는 gene은 모든 cell이 공통으로 갖는 housekeeping gene에서 발현된 protein이다. (table 1, 2)를 보면, 특정 protein은 같은 mg 밑에도 다른 단백질 양을 갖는 것으로 결과가 나타났는데, 이는 tip을 교체하지 않고 반복 pipetting을 해서 생긴 오차인 것으로 보인다. 그럼에도 그래프에서 거의 정확한 값이 나온 것은 평균을 내어 계산한 것이기 때문이다. ③에서는 PAGE에 사용된 gel에 문제가 있었는 것으로 보인다. 다른 조와 비교했을 때 Acrylamide gel이 다소 완적 굳는 모습을 보였는데, 이는 gel의 조성 중 10x ammonium persulfate나 TEMED의 pipetting이 잘못되어 더 많은 양이 들어갔기 때문일 가능성이 있다. 이들은 gel을 굳게 하는 성분 중 하나로, 특히 ammonium persulfate는 강력한 산화제로서 시료 자체에 영향을 끼쳤거나 지나치게 빠르게 gel을 굳혀 최적의 pH 등 running gel의 조성을 잘 만들지 못했을 가능성이 있다. 또 ⑦의 detection에 영향을 미쳤는 것으로 보이는 원인은 ④의 조건이다. 일반적인 경우 100V 90min의 조건에서 transfer를 진행하는데, 시간 관계상 120V 40min 만에 끝내 버렸기 때문에 protein의 transfer가 미흡했을 것으로 보인다. ⑥에서는 1차항체인 IL-2에 대한 ab. sc-398253과 housekeeping gene인 β -actin에 대한 ab인 sc-47778를 각각 처리해준 뒤 mouse ab에 대해 ab로 작용할 수 있는 goat anti-mouse IgG HRP로 2차항체 처리해주어 detection이 잘 일어날 수 있게끔 해주었는데, β -actin은 탐지된 반면 IL-2는 탐지되지 않은 것은 protein의 양 차이 때문으로 보인다. β -actin은 항상 발현되는 다량의 protein이지만 IL-2는 우리가 원기로 넣은 gene에서 발현된 것이므로 그 양이 충분하지는 않았을 것이다. ⑦의 detection 과정 IL-2는 우리가 원기로 넣은 gene에서 발현된 것이므로 그 양이 충분하지는 않았을 것이다. ⑦의 detection 과정 상에서의 문제가 있었을 수도 있다. 다른 조와 비교했을 때 film의 색이 전체적으로 새까맣게 그늘진 편이었는데, 외부 빛에 대한 노출로 film이 지나치게 닳을 가능성이 있다. 아니면 앞의 과정들의 실수로 인해 luminol이 결합할 antibody로 staining된 protein 자체가 거의 없어, HRP가 luminol을 산화시켜 발광하도록 한 부위가 아주 극소량이었기 때문에 일부분만 OHP film을 태웠기 때문에 이러한 결과를 나타냈을 수 있다. 잘 알려진 β -actin 용에서도 band가 나오지 않은 시료도 있었는데, 이 또한 일치적으로 pipetting 실수, 조차로 gel의 문제, 3차로 transfer 등의 문제로 인해 반응이 없었을 것으로 추측된다.

4. reference

- https://en.wikipedia.org/wiki/Gel_electrophoresis_of_proteins
- https://en.wikipedia.org/wiki/Bicinchoninic_acid_assay
- https://www.thermofisher.com/kr/ko/home/life-science/protein-biology/protein-gel-electrophoresis/protein-gels.html?gclid=Cj0KCQjw_ez2BRCyARIsAJfg-ktBlnTEIMrcSFMcYtIHibAaWwySjHt1JsdoEyAbRoUewpJ8N1kWa3MaAuLXEALw_wcB&s_kwid=AL!3652!3!246672756433!e!!g!!sds%20page&ef_id=Cj0KCQjw_ez2BRCyARIsAJfg-ktBlnTEIMrcSFMcYtIHibAaWwySjHt1JsdoEyAbRoUewpJ8N1kWa3MaAuLXEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!3652!3!246672756433!e!!g!!sds%20page&cid=bid_pca_gel_r01_co_cp1359_pjt0000_bid00000_0se_gaw_nt_pur_con
- <https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk02nF8qJh3ppFhQ1nFQTmFi3TaCMJg:1591549637659&q=What+is+a+BCA+protein+assay%3F&sa=X&ved=2ahUKEwjN3a22mPDpAhWQwpQKHdatBqIQzmd6BAgLEAs&biw=1536&bih=754>
- <https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%95%98%EC%9A%B0%EC%8A%A4%ED%82%A4%ED%95%91%EC%9C%A0%EC%A0%84%EC%9E%90>
- <https://www.google.com/search?q=goat+anti+mouse+IgG&oq=goat+anti+mouse+IgG&aqs=chrome..69i57j69i60l3&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

우수상

약학과 20175106 | 김성미

Antibiotic resistance, Bacterial Motilities & Biofilm Formation

약학과 김성미 (20175106)

I. INTRODUCTION

1.1 Antibiotic resistance

Antibiotic resistance 는 항생물질에 대한 저항성으로 세포가 특정 기작에 의하여 항생물질에 대해 내성을 획득하는 것을 의미한다.¹ 항균력은 항생제가 세균을 억제할 수 있는 능력을 반영하는 지표로 최소억제농도인 MIC, 최소치사농도인 MLC 가 있다. MIC 는 미생물의 생장이 완전히 억제되는 효과를 보이는 최소농도이고 MIC 는 미생물이 사멸되는 효과를 보일때의 최소 농도이다.^{2,3} 항생물질의 종류는 MIC 와 MLC 에 의해 정균형(static), 살균형(cidal), 용균형(lytic)으로 구분이 되며 static 은 $MLC \ll MIC$, cidal 은 $MLC/MIC \leq 4$, lytic 은 직접적으로 lysis 를 유발하는 항생물질이다.⁴

1.1.1 항생제 활성

Disk diffusion test 는 Kirby-Bauer 검사라고도 불리며 세균의 감수성을 검사하는 방법 중 하나이다. 세균을 키운 배지위에 항생제가 포함된 disk 를 올려놓으면 해당 세균이 항생제에 감수성을 가질 경우 세균의 생장이 억제되어 clear zone 을 형성하게 된다. 이렇게 생긴 clear zone 의 직경을 통해 세균이 항생제에 대해 어느 정도의 감수성을 가지는지 판별할 수 있다.^{5,6}

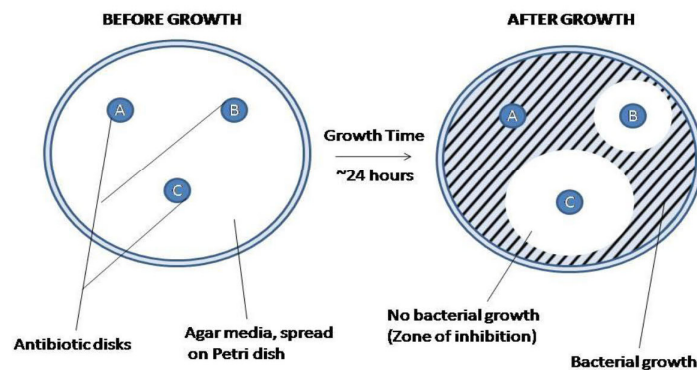


Figure 1. Disk diffusion test

항생제로는 단백질합성 저해제, β -lactam 계열 항생제, 핵산 합성 저해제 등이 존재한다. Tetracycline 은 단백질 합성 저해제로 tRNA 와 30S 리보솜 소단위체의 결합을 방해하여 박테리아의 성장을 저해한다. 이 항생제는 광범위한 그람 양성, 음성균에 대해서 항생제역활을 한다.⁷ Aminoglycosides 계인 Gentamicin 도 단백질 합성을 비가역적으로 저해하는 항생제로 30S 리보솜 소단위체에서 mRNA misreading 을 일으킨다. 이는 많은 그람 양성, 음성균에 대하여 활성을 일으킨다.⁷ Carbenicillin 은 β -lactam 계열 항생제로 penicillin 계열의 세포벽합성 저해제로 penicillin binding protein 을 비가역적으로 저해하는 기전을 갖는다.⁸ Ampicillin 도 β -lactam 계열 항생제로 *Staph. aureus* 와 같은 그람양성균 뿐 아니라 그람음성균에도 유효하다.⁹

1.1.2 항균 활성

Pseudomonas aeruginosa 는 quorum sensing 을 통하여 세포간 의사소통을 하며 광범위한 조직손상 등을 일으킬 수 있는 세포 외 독성인자에 대한 virulence factor 를 생산한다. *Staphylococcus aureus* 를 *Pseudomonas aeruginosa* 와 같은 배지에서 배양하게 되면 *p. aeruginosa* 에 stress 가 가해지게 되고 quorum sensing signal 을 통해 항균 물질을 배출하면서 *Staph. aureus* 를 죽이는 항균 활성이 일어나게 된다.^{10,11}

1.2 Bacterial motility

세균은 pili, flagella 등과 같은 세포 외 구조에 의해 운동성을 가지는데 J. Henrichsen 에 의하면 bacterial motility 는 swimming, swarming, twitching, sliding, gliding, darting 으로 총 6 가지로 구분된다.¹² Swimming 과 swarming 은 flagella 를 이용한 움직임이고 twitching 은 type IV pili 를 이용하여 표면을 이동한다. Sliding 과 gliding 은 flagella 와 pili, fimbriae 등이 없이 surfactant 만으로 미생물이 움직이는 것을 말한다.¹²

Twitching 는 세포의 한쪽 혹은 양 극에 위치한 type IV pili 의 extension, tethering, retraction 에 의해 발생하는 움직임으로 다양한 식물과 동물 병원체에 의한 host colonization 형성과 biofilms 을 형성하는데 중요한 역할을 한다. Twitching 은 매우 넓은 범위의 세균에게서 관찰이 되는 움직임으로 Type IV pili 는 40 여개의 *Pseudomonas aeruginosa* 균에서도 발견이 되었다.¹³

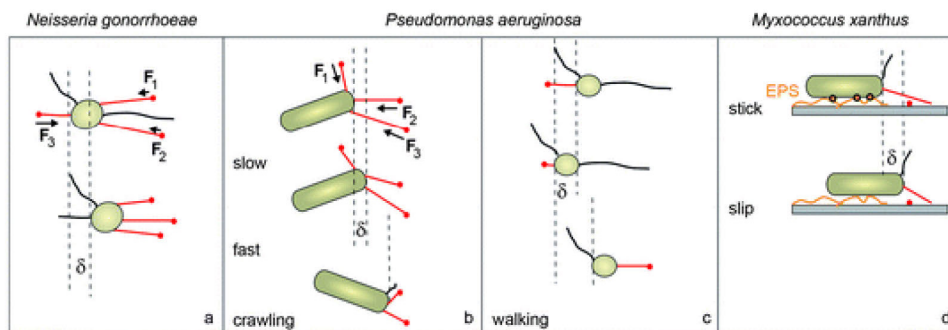


Figure 2. Coordination of type IV pili for surface movement.

1.3 Biofilm formation

Biofilm 은 미생물들이 고체의 표면에 달라붙어 군집체계로 자라면서 세포 밖으로 분비되는 물질들에 의해 얇은 막이 형성되는 것을 말한다. Biofilm 이 형성되는 과정을 살펴보면, 초기에는 고체의 표면에 가역적으로 부착되는 과정이 일어난다. 그 후 EPS 또는 당질피질의 점액성 세포외 다당류 함유 물질이 분비되어 비가역적인 강한 부착이 일어나게 된다. 후기 EPS 의 분비를 통해 maturation 이 일어나고 마지막 단계에서는 biofilm 의 크기가 계속해서 증가하는 것을 막는 detachment 가 일어난다.¹⁴ *Pseudomonas aeruginosa* 균은 다양한 환경에서 biofilm 을 형성하며 이를 통해 항생제 치료를 비효율적으로 만들어 감성 감염병을 촉진시키는 역할을 한다.¹⁵

본 실험에서는 세균의 항생제 내성 활성을 측정하기 위하여 Disk diffusion test 를 진행하였다. *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* 각 균주에 대해 항생제 Tetracycline, Gentamicin, Carbenicillin, Ampicillin 의 내성 정도를 비교하였다. 또한 항균 활성을 측정하기 위하여 *Staphylococcus aureus* 를 뿌린 배지에 *Pseudomonas aeruginosa* W/T 와 PQS gene 을 없앤 pqsA insertion mutant(pqsA)를 접종하는 실험을 진행하였다. 각각의 조건에 따른 clear zone 의 변화를 살펴보면서 PA 의 항균 효과의 원인 gene 을 고찰해 보았다. 또한 *Pseudomonas aeruginosa* 의 Wild type, *pilA* mutant, *flgK* mutant 의 세 종류의 균주를 이용하여 twitching assay 를 진행하여 세균의 군집운동성을 살펴보았으며 *Pseudomonas aeruginosa* 의 Wild type, *pelA* mutant, *wspF* mutant 균주를 통하여 biofilm assay 를 진행하였다. *Pseudomonas aeruginosa* 를 구성하는 다양한 유전자들 중 *pilA*, *flgK*, *pelA*, *wspF* 유전자들의 작용에 대해 알아보고 이들이 결핍되었을 때 twitching 과 biofilm 형성 양상이 어떻게 다른 지 알아보았다.

II. MATERIALS AND METHODS

2.1.1 Disk diffusion test materials

Alcohol lamp, 70% EtOH, LB Plate, Micro pipette, paper disk, Spreader, 균주 *Pseudomonas aeruginosa*(PA), *Staphylococcus aureus*(SA), 항생제 Tetracycline(Tc), Gentamicin(Gm), Carbenicillin(Cb), Ampicillin(Ap)

Disk diffusion test method

배지에 균주 배양액을 100 μ l 뿌려 spreader 를 이용하여 도말하였다. 핀셋을 이용하여 paper disk 를 plate 에 올려놓고, 각각의 disk 위에 항생제 Tc, Gm, Cb, Ap 를 5 μ l 씩 떨어뜨렸다. 배지를 37 °C incubator 에서 16~18 시간동안 배양하여 배양 후 생긴 clear zone 의 지름을 측정하였다.

2.1.2 분리균의 항균활성 측정 실험 materials

Alcohol lamp, 70% EtOH, LB Plate, Micro pipette, Spreader, *Pseudomonas aeruginosa*(PA), *Pseudomonas aeruginosa pqsA*(PA_pqsA), *Staphylococcus aureus*(SA)

분리균의 항균활성 측정 방법

배지에 *Staphylococcus aureus*(SA)를 100 μ l 뿌려 도말한 후, *Pseudomonas aeruginosa*(PA), *Pseudomonas aeruginosa pqsA*(PA_pqsA)를 3 μ l 씩 떨어뜨렸다. 배지를 37 °C incubator 에서 16~18 시간동안 배양 후 떨어뜨린 배양액 주변에 생긴 clear zone 의 생성여부와 지름을 확인하였다.

2.2 Twitching assay materials

Alcohol lamp, twitching plate, 멸균된 이쑤시개, 스페큘라, 10% crystal violet, 증류수, 균주 plate(*Pseudomonas aeruginosa*. WT, Δ pilA, Δ flgK)

Twitching assay method

알코올 램프를 켜 무균상태로 조작해주었다. 멸균된 이쑤시개를 이용하여 A, B, C 균주 plate 에서 각각 하나의 colony 를 따 새로운 고체배지 바닥에 닿을 때까지 수직으로 눌러 접종하였다. 30 °C incubator 에서 48 시간 배양한 후, 스페큘라를 이용하여 배지를 떼어 냈다. 50 °C dry-oven 에서 10 분동안 건조한 후, 10% crystal violet 용액을 plate 가 잠길 정도로 천천히 부은 후 1 분동안 염색하였다. 염색약을 모두 버리고 흐르는 물로 씻어준 후, 50 °C dry-oven 에서 10 분동안 완전히 건조하였다.

2.3 Biofilm assay materials

Alcohol lamp, micropipette, LB broth, 스페큘라, 10% crystal violet, 증류수, 100% EtOH, ELISA reader, 96-well microtiter plates, 균주 broth (*Pseudomonas aeruginosa*. WT, Δ wspF, Δ pelA)

Biofilm assay method

알코올 램프를 켜 무균상태로 조작해주었다. 준비된 A, B, C 균주를 LB broth 를 이용하여 1%가 되도록 희석한 후, 희석액을 각 well 에 150 μ l 씩 분주하였다. 주변 테두리에는 LB broth 를 분주하였다. 30 °C incubator 에서 24 시간동안 배양한 후, micro pipette 을 이용하여 culture suspension 을 제거하였다. 흐르는 물로 씻어 준 후, 50 °C dry-oven 에서 10 분동안 건조했다. 10% crystal violet 용액을 180 μ l 씩 10 분동안 염색한 후 흐르는 물로 씻고 건조하는 과정을 반복한다. 각 well 에 EtOH 200 μ l 씩 넣은 후, ELISA reader 를 이용하여 OD₆₀₀ 값을 측정한다.

III.RESULTS

3.1.1 Disk diffusion test 결과

SA 와 PA 에 대하여 Disk diffusion test 를 한 결과 아래 Figure 1, 2 와 같았으며, 각 항생제에 대한 clear zone 의 지름은 Table 1 에 나타내었다.

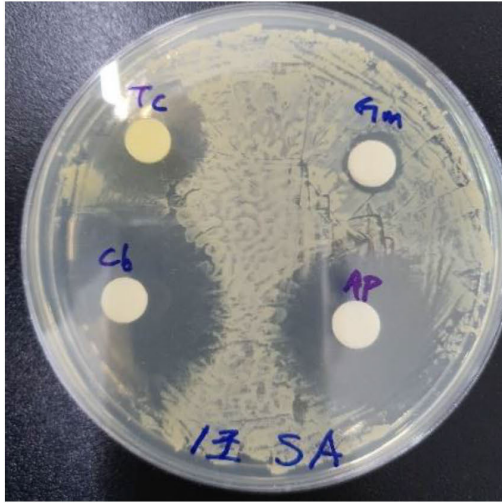


Figure 3. SA disk diffusion 결과

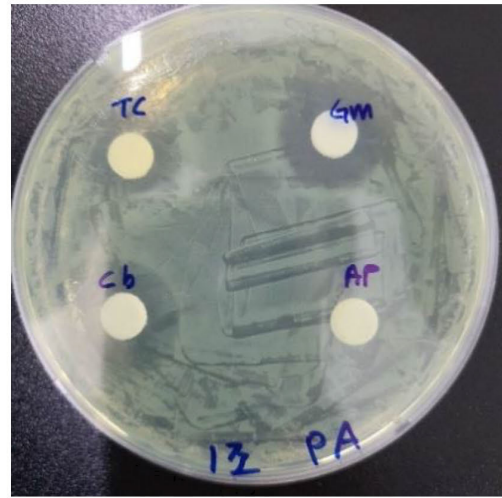


Figure 4. PA disk diffusion 결과

Table 1. disk diffusion clear zone 결과 (지름 mm)

균주 \ 항생제	Tc	Gm	Cb	Ap
SA	22	10 (disc 9mm)	38	32
PA	16	22	20	0

SA 의 경우, Cb 가 가장 큰 clear zone 을 형성하며 항생제 활성이 컸으며 그 다음으로는 Ap, Tc 순으로 작아졌다. Gm 은 거의 disc 의 직경과 비슷하여 활성이 거의 없다는 것을 알 수 있었다. PA 의 경우, Gm, Cb 에서 비슷한 clear zone 의 직경을 보이며 가장 항생제 활성이 크게 나타났으며 Tc 가 그 다음의 활성을 나타냈다. 반면 Ap 는 아예 clear zone 을 생성하지 않아 항균 활성이 없다는 것을 알 수 있다.

3.1.2 분리균의 항균활성 측정 결과

SA 를 도말한 배지에서 PA, PA_pqsA 의 항균활성 측정 결과는 아래 Figure 3 과 같았다. PA 를 뿌린 곳에는 clear zone 이 생겼으며 지름은 약 16mm 이고 PA_pqsA 를 뿌린 곳에는 clear zone 이 생기지 않았다.

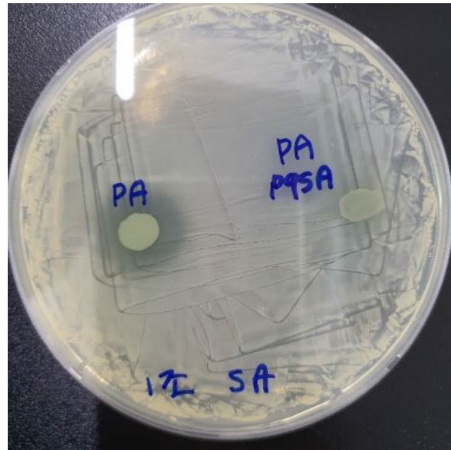


Figure 5. 분리균의 항균활성 측정 결과

3.2 Twitching assay 결과

PA 를 이용하여 twitching assay 를 진행한 결과는 아래의 Figure 1 과 같았다.

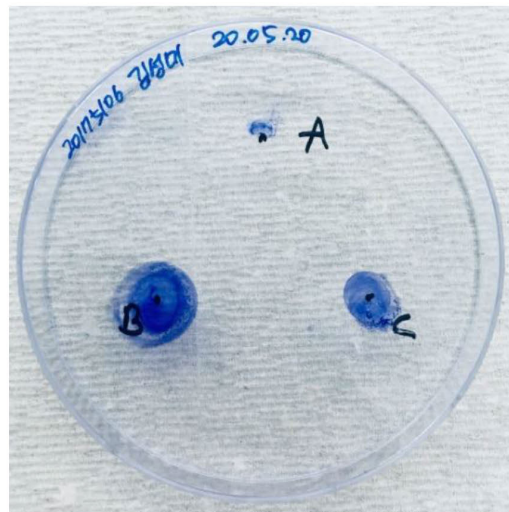


Figure 6. twitching assay 결과

균주 B 는 염색이 가장 넓게 된 것을 확인할 수 있으며 C 는 좀 더 작게, A 의 경우에는 염색이 거의 되지 않은 것을 확인할 수 있다.

3.3 Biofilm assay 결과

PA 를 이용하여 biofilm assay 를 진행한 결과는 아래의 Figure 2 와 같이 관찰되었다.

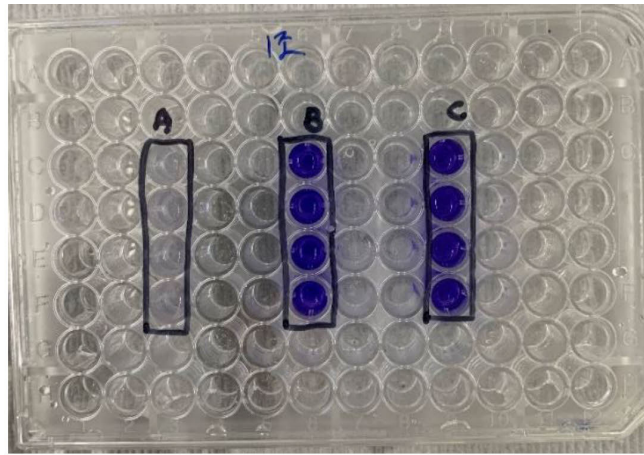


Figure 7. biofilm assay 결과

B, C 균주에서는 진한 보라색이 관찰된 반면, A 균주는 염색이 거의 되지 않았다.

4. DISCUSSION

Disk diffusion test 를 이용한 항생제의 항균활성을 실험한 결과, 각 항생제에 따라 SA 와 PA 에서 다른 결과가 나왔다. 단백질합성 저해제인 Tetracycline 은 SA 와 PA 에서 작은 항생활성을 보였다. Gentamicin 은 PA 에는 큰 항생활성을 보이지만 SA 에는 큰 영향을 끼치지 못했다. β -lactam 계열 항생제인 Carbenicillin 은 SA 와 PA 에 모두 높은 항생활성을 보였으며 Ampicillin 의 경우, SA 에는 높은 항생활성을 보이지만 PA 에는 항생활성이 없다.

Pseudomonas aeruginosa 는 β -lactam, aminoglycoside agents 에 대하여 낮은 저항성을 보인다고 알려져 있다.^{16, 17} Aminoglycoside 항생제인 gentamicin 은 강한 살균작용을 가지며 세포막을 파괴하여 세포 내 물질을 밖으로 leak 하는 작용과 30S 리보솜에 작용하여 단백질의 합성을 비가역적으로 제어하는 작용으로 *Pseudomonas aeruginosa* 에 강한 항균작용을 발휘한다.^{7, 17} 대체적으로 사이클린 계열 항생제는 *P. aeruginosa* 에 대하여 감수성이 적지만 방광에서 얻을 수 있는 농도의 tetracycline 에는 취약하다.¹⁸ 하지만 tetracycline 도 일반적으로 그다지 효과적이지는 않아 실험에서도 다른 활성이 큰 항생제들에 비해 효과가 적었다. β -lactam 계열인 carbenicillin 과 ampicillin 의 경우를 보면 carbenicillin 는 *Pseudomonas aeruginosa* 에 높은 항생활성을 보이지만 ampicillin 은 거의 효과를 보이지 않고 있다. *Pseudomonas aeruginosa* 은 β -lactam 계열 항생제 중에서도 carbenicillin 에는 sensitive 하게 반응하지만 ampicillin, penicillin, cephalosporin 등에는 내성이 있다고 알려져 있다.^{19, 20} 따라서 균에 따라 같은 계열의 항생제라 하더라도 감수성에 차이가

있으며 내성을 보이는 항생제가 존재하여 β -lactam 계열 항생제에서 다른 결과가 나왔다고 할 수 있다.

Staphylococcus aureus 는 β -lactam 계열 항생제인 Carbenicillin 과 ampicillin 에는 높은 활성을 보였지만 단백질합성 저해제인 Tetracycline 과 Gentamicin 에는 내성을 보였다. *Staphylococcus aureus* 의 경우 penicillin 에는 내성이 있고 Aminoglycoside 계열 항생제에는 간헐적으로 내성을 보이며 methicillin, cephalosporin, carbenicillin 에는 매우 취약하다는 연구결과가 있다.²¹ *Staphylococcus aureus* 은 tetracycline 에 대하여 저항성을 지니는데 이는 플라스미드에 위치한 tetK 및 tetL 유전자의 획득으로 인한 active efflux 와 tetM 혹은 tetO 와 관련된 리보솜 보호작용에 의해 내성을 지닌다.²²

Staphylococcus aureus 에 대한 *Pseudomonas aeruginosa* 항균활성 측정 결과 wild Type 주변에서는 SA 가 죽어 clear zone 이 생겼지만 PA_pqsA 에서는 SA 의 사멸이 억제되었다. pqsA mutant 는 PQS 를 생산하지 못하도록 변이된 유전자로 결국 *Staphylococcus aureus* 는 PA 에서 quorum sensing 기전에 의해 분비되는 PQS 에 의해 죽임을 당했다고 할 수 있다. *Pseudomonas aeruginosa* 에서 분비되는 PQS 는 *Pseudomonas* quinolone signal 로 HQNO 의 축적에 의해 PQS pathway 로 *Staphylococcus aureus* 를 죽이는 항균 기작이 작동된다.²³ 또한 추가적인 철을 제공하였을 때 *P. aeruginosa* 의 *S. aureus* 사멸 효과가 줄어드는 것을 통해 *P. aeruginosa* 가 PQS 분비를 통해 *S. aureus* 을 죽이는 이유 중 하나로 iron source 를 얻기 위함이라 할 수 있다.¹⁹

Twitching assay 를 한 결과, 염색이 된 twitching zone 의 크기는 B, C, A 순으로 작아졌다. 가장 넓게 염색된 B 균주의 경우 twitching 이 가장 활발하게 일어났으며 거의 염색이 일어나지 않은 A 균주는 twitching 이 거의 일어나지 않았다. *Pseudomonas aeruginosa* 균의 경우 twitching 이 매우 활발하게 일어나는 균 중 하나로¹³ 가장 twitching 이 활발한 B 균주가 돌연변이가 일어나지 않은 Wild type 이라고 유추할 수 있다. pilA mutant 는 twitching 에 관여하는 type IV pili(TFP) 생성 유전자에 결함이 생긴 것으로 pil 이 형성되지 않아 twitching 이 일어나지 못하게 된다. flgK mutant 의 경우 non-motile mutant 로 불완전한 flagellum 의 합성을 초래하지만 이는 세균의 운동성과는 밀접하게 관련되지 않아 twitching 에 큰 변화를 일으키지는 않는 돌연변이이다.²⁴ 따라서 염색범위가 두번째로 큰 C 가 Δ flgK 이며 가장 twitching 활동이 작았던 A 균주가 Δ pilA 라 유추할 수 있다.

Biofilm assay 결과를 보면 B 와 C 는 염색이 잘 되어 biofilm 이 형성되었지만 A 는 아예 염색이 되지 않은 것으로 보아 biofilm 이 형성되지 않았다는 것을 알 수 있다. pelA 는 pel polysaccharide 를 형성하는 데에 중요한 역할을 하며 extracellular polysaccharides 는 biofilm matrix 를 형성하는 주요 구성성분이다. 따라서 pelA 유전자에 돌연변이가 발생할 시 biofilm 이 제대로 형성되지 않게 된다.²⁵ wspF 는 chemosensory signal transduction 에 관여하는 유전자로 wspF 에 돌연변이가 생기면 높은 수준의 c-di-GMP 를 발현한다. C-di-GMP 는 biofilm 과 extracellular matrix 를 강화하는 역할을 한다.²⁶ 따라서 biofilm 이 형성되지 않은 A 는 Δ pelA 이고 biofilm 이 형성된 B 와 C 가 *Pseudomonas aeruginosa* 의 wild type 과 Δ wspF 일 것이며 좀 더 진하게 염색된 것이 Δ wspF 이다.

REFERENCES

- 1) <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=372782&cid=50328&categoryId=50328>. 20200527.
- 2) Acar J, Goldstein F. Disk susceptibility test in: Lorian V, ed. *Antibiotics in*.
- 3) <https://www.wikidata.org/wiki/Property:P2710>. 20200528. 위키피디아.
- 4) Wald-Dickler N, Holtom P, Spellberg B. Busting the myth of “static vs cidal”: A systemic literature review. *Clinical Infectious Diseases*. 2018;66(9):1470-1474.
- 5) https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%94%EC%8A%A4%ED%81%AC_%ED%99%95%EC%82%B0_%EA%B2%80%EC%82%AC. 20200528. 위키피디아.
- 6) Jones R. NCCLS guidelines: Revised performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. *Antimicrobial Newsletter*. 1984;1(8):64-65.
- 7) Todar K. Antimicrobial agents in the treatment of infectious disease. *Todars Online Text Book of Bacteriology*. 2009.
- 8) <https://en.wikipedia.org/wiki/Carbenicillin>. 20200528. 위키피디아.
- 9) <https://en.wikipedia.org/wiki/Ampicillin>. 20200528. 위키피디아.
- 10) Kim K, Kim YU, Koh BH, et al. HHQ and PQS, two pseudomonas aeruginosa quorum-sensing molecules, down-regulate the innate immune responses through the nuclear factor- κ B pathway. *Immunology*. 2010;129(4):578-588.
- 11) <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=5703506&cid=61232&categoryId=61232>. 20200528.
- 12) Henrichsen J. Bacterial surface translocation: A survey and a classification. *Bacteriol Rev*. 1972;36(4):478-503.
- 13) Mattick JS. Type IV pili and twitching motility. *Annual Reviews in Microbiology*. 2002;56(1):289-314.
- 14) <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=5668634&cid=61232&categoryId=61232>. 200604.
- 15) Rasamiravaka T, Labtani Q, Duez P, El Jaziri M. The formation of biofilms by pseudomonas aeruginosa: A review of the natural and synthetic compounds interfering with control mechanisms. *BioMed research international*. 2015;2015.
- 16) Henwood CJ, Livermore DM, James D, Warner M, Pseudomonas Study Group t. Antimicrobial susceptibility of pseudomonas aeruginosa: Results of a UK survey and evaluation of the british society for antimicrobial chemotherapy disc susceptibility test. *J Antimicrob Chemother*. 2001;47(6):789-799.
- 17) Martin NL, Beveridge TJ. Gentamicin interaction with pseudomonas aeruginosa cell envelope. *Antimicrob Agents Chemother*. 1986;29(6):1079-1087.
- 18) Morita Y, Tomida J, Kawamura Y. Responses of pseudomonas aeruginosa to antimicrobials. *Frontiers in microbiology*. 2014;4:422.
- 19) Epanand RM, Walker C, Epanand RF, Magarvey NA. Molecular mechanisms of membrane targeting antibiotics. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes*. 2016;1858(5):980-987.
- 20) Alam ST, Le TAN, Park J, Kwon HC, Kang K. Antimicrobial biophotonic treatment of ampicillin-resistant pseudomonas aeruginosa with hypericin and ampicillin cotreatment followed by orange light. *Pharmaceutics*. 2019;11(12):641.
- 21) Watanakunakom C, Glotzbecker C. In vitro activity of carbenicillin, ticarcillin, aminoglycosides and combinations against staphylococcus aureus. *J Antimicrob Chemother*. 1979;5(2):151-158.
- 22) Schmitz F, Krey A, Sadurski R, Verhoef J, Milatovic D, Fluit AC. Resistance to tetracycline and distribution of tetracycline resistance genes in european staphylococcus aureus isolates. *J Antimicrob Chemother*. 2001;47(2):239-240.
- 23) Filkins LM, Graber JA, Olson DG, et al. Coculture of staphylococcus aureus with pseudomonas aeruginosa drives S. aureus towards fermentative metabolism and reduced viability in a cystic fibrosis model. *J Bacteriol*. 2015;197(14):2252-2264.
- 24) O'Toole GA, Kolter R. Flagellar and twitching motility are necessary for pseudomonas aeruginosa biofilm development. *Mol Microbiol*. 1998;30(2):295-304.
- 25) Colvin KM, Alnabelsey N, Baker P, Whitney JC, Howell PL, Parsek MR. PelA deacetylase activity is required for pel polysaccharide synthesis in pseudomonas aeruginosa. *J Bacteriol*. 2013;195(10):2329-2339.
- 26) Borlee BR, Goldman AD, Murakami K, Samudrala R, Wozniak DJ, Parsek MR. Pseudomonas aeruginosa uses a C-di-GMP regulated adhesin to reinforce the biofilm extracellular matrix. *Mol Microbiol*. 2010;75(4):827-842.



의료홍보미디어학과 20196332 | 이예림

사랑의 유형에 따른 20대의 행동에 관한 연구

: LEE의 사랑의 유형을 중심으로



차 의과학대학교



과목명		사랑학개론
학과		의료홍보미디어
학년		2
학번		20196332
이름		이 예 림
제출일		2020.05.17.일.

목 차

I. 서론	53
II. 본론	53
가. 사랑의 개념	
나. LEE의 사랑의 유형의 종류	
다. LEE의 사랑의 유형에 따른 행동 연구	
III. 연구 방법	56
가. 가설설정	
나. 연구 도구	
1) 질문지법	
2) 사례연구	
다. 연구 분석	
1) 질문지법	
2) 사례연구	
IV. 연구 결과 및 논의	60

I. 서론

과거에는 여자는 순종적이고 남자는 표현을 자제하는 유교적인 사랑의 모습을 강요받아왔다. 현재에 와서는 양성평등의 중요성이 날로 높아져 가며 사회적으로 다양한 사랑의 유형을 자연스럽게 점차 받아들여지고는 있지만, 여전히 유교적인 관습이 남아있는 것이 사실이다.

이러한 사실은 자신의 사랑의 유형을 드러내길 두려워하게 만들며 사회의 요구대로 자신의 사랑의 유형을 바꾸도록 만들었다. 즉, 변화가는 사회의 인식에 따라 자신의 사랑의 유형을 당당히 표현할 수 있는 상황이어도 남아있는 유교적인 주변 상황이 인식되는 것이다.

필자는 대한민국의 유교적인 사상으로 인해 자심의 성향을 숨기며 사회가 원하는 방향으로 자신을 만드는 20대의 모습을 같은 세대로서 정말 안타깝게 생각한다. 하여 보다 많은 젊은이들이 자신의 사랑의 유형을 당당히 밝힌다면 자신을 나타내기에 적합한 환경을 만들어 진다고 생각한다.

그러나 말처럼 쉽지만은 않은 일이기 때문에, 이 연구를 통해서 대한민국의 미래를 이끌어갈 20대대의 사랑의 유형을 분석하여 여러 다양한 유형의 사례를 사람들에게 알려 20대가 자신의 사랑의 유형을 당당히 표현할 수 있도록 도움을 주고자 본 연구를 진행하게 되었다.

II. 본론

가. 사랑의 개념

국어사전에는 사랑이란 ‘아끼고 귀중히 여기는 마음’, ‘누군가를 돕는 마음’과 같이 해석하고 있다. 다른 이들도 이와 비슷하게 생각할 수도 있지만 또 다른 의견을 내는 사람도 적지 않게 있을 것이다. 심지어 언어에 따라 사랑에 대한 해석이 달라지기도 한다. 예를 들어, 하와이에서 사용하는 단어인 ‘aloha’를 해석하면 ‘사랑’이라는 뜻이기도 하지만 동시에 ‘연민’이라는 뜻이 된다. 오스트로네시아 언어 족에서의 사랑이라는 단어는 우리가 흔히 알고 있는 연애와 연관성을 지닌다. 이처럼 사랑이란, 눈에 보이지 않는 감’이기 때문에 느끼는 바에 따라 사랑을 뜨겁게 느낄 수도 차갑게 느낄 수도 있다.

다음을 보면 세상에는 참 많은 사랑의 견해가 존재한다. 로미오와 줄리엣이라는 뮤지컬에서는 ‘너무 거칠고 잔인하고 사나우면서도 가시처럼 찌르는 것’을 사랑이라 표현하였고, 공자는 사랑을 ‘인(仁)’이라 표현하였다. 그리스의 철학자 Plato은 “누구를 사랑한다 함은 그 사람 속에 있는 미(美)와 선(善)의 진수를 알아보는 것”이라고 설명했다. 이 외에도 다양한 사랑의 견해는 존재한다.

그리하여 필자는 본 연구를 위해 사랑의 명확한 기준이 필요하다고 느껴 LEE의 사랑의 유형을 중점으로 연구하기로 하였다.

나. LEE의 사랑의 유형에 대하여

캐나다의 사회학자 John Alan Lee는 6가지 사랑에 대한 유형을 제시한 바 있다. 그 6가지 사랑의 유형이란, 낭만적인 사랑의 Eros, 유희적 사랑의 Ludus, 우애적 사랑의 Storge, 소유적 사랑의 Mania, 실용적 사랑의 Pragma, 이타적 사랑의 Agape로 나뉜다. Lee는 각 유형에 해당되는 사람들이 75%정도 동의하는 내용들로 그 사랑의 전형적인 모습을 설명했다.

또한 사랑을 색에 비유하여 사랑을 ‘기본색’과 ‘이차색’이라는 개념을 활용해 분류하였다. 우선, 사랑의 기본색을 낭만적인 사랑의 Eros, 유희적 사랑의 Ludus, 우애적 사랑의 Storge의 세 가지로 구분되었다. 그리고 각각 조합에 따른 이차색으로 소유적 사랑의 Mania, 실용적 사랑의 Pragma, 이타적 사랑의 Agape로 구분하기도 하였다.



[그림 1] 사회학자
John Alan Lee

주의해야할 점은, 사람들은 단 한가지의 유형에만 제한되어 있지는 않으며 특정한 사랑유형에서도 개인사에 따라 결코 완전히 일치하는 특징을 보이지는 않는다는 것이다.

이 점을 유의하여 이제부터 그 각각의 유형에 따른 행동에 대해 알아보자.

다. LEE의 사랑의 유형에 따른 행동 연구

1) 낭만적인 사랑(Eros)

이 유형은 열정적인 사랑이라고도 불리는 만큼 강한 정서적 감정이 특징이다. 그만큼 한 눈에 반하는 사랑을 할 확률이 매우 크다. 이들은 항상 언제나 사랑할 준비가 되어있으며, 결혼을 중요하게 생각한다. 상대에 대해서는 그 사람이 자신에게만 몰두하기를 바라지만 그것이 소유로 이어지지는 않으며, 경쟁자의 존재도 두려워하지 않는다. 이들은 자신들이 어떠한 이상형을 가지고 있는지 분명히 알고 있기 때문에 자신의 이상형에 가까워 보이는 사람을 보면 첫눈에 반해버린다. 이 유형에 속하는 사람들의 대부분은 자신의 어린 시절이 행복했었다고 생각하는 경향이 있으며, 말이나 접촉을 통해 사랑을 표현하는 것을 좋아한다.

2) 유희적인 사랑(Ludus)

이 유형에 속하는 사람들은 “사랑은 인생에서 가장 중요한 것이 아니라 그저 다양한 대상과 노는 상호작용일 뿐”이라고 생각한다. 한 대상에서 다른 대상으로 언제든지 떠날 준비가 되어 있으므로, 상대에 대해서도 매우 허용적이며 여러 대상을 동시에 사랑하기도 한다. 특히 상대가 질투하는 것을 싫어하며 성(sex)은 사랑을 표현하는 의미가 아니라 단순히 재미를 위한 것이며, 결혼과 같은 미래의

계획을 기대하기는 힘들다. 이 유형의 사람들은 대체로 어린 시절이 그저 평범했다고 생각하지만 성인이 되어서는 종종 좌절을 경험한 사람들이 많다.

3) 우애적인 사랑(Storge)

이 유형은 시간이 흐르면서 무르익는 사랑을 의미한다. 열정적인 사랑과는 달리 이상형이 없어 우연하게 사랑에 빠지는 것을 추구한다. 이들은 감정 표현을 꺼려하여 “사랑해”와 같은 언어적 표현을 어색해하고, 공유할 수 있는 관심사에 대해 이야기하기를 더 좋아한다. 이 유형의 사람들은 서로 맞는 관계가 장기간 안정적이라는 특징이 있고 대체적으로 우호적이고 안정적인 공동체 안에서 성장했을 가능성이 높다.

4) 소유적인 사랑(Mania)

이 유형은 낭만적인 사랑(Eros)과 유희적인 사랑(Ludus)의 결합이다. 극도의 의존성과 강한 질투가 특징이다. 항상 사랑받고 있다는 확인과 더 많은 애정과 헌신을 요구한다. 이들은 육체적인 자극을 필요로 하는 관계를 원하지만 자기중심적으로 사람들을 가려내고 이상형을 찾아내는 능력이 부족하다. 또한, 상대방부터 항상 너무 많은 사랑을 필요로 하기 때문에 관계에 냉정하게 처신할 수 없다. 이 유형의 사람들은 자신의 어린 시절을 불행했다고 생각하기도 하며, 성인이 되어서도 대개는 외로워하고 종종 자신의 일에 만족하지 못하기도 한다.

5) 실용적인 사랑(Pragma)

이 유형은 우애적인 사랑(Storge)과 유희적인 사랑(Ludus)의 결합이다. 논리적이고 실용적이기 때문에 자기와 서로 어울리는 배경과 관심사를 지닌 상대를 선호하지만 그렇지 못했을 경우 적절한 대상을 찾기 시작한다. 파트너를 찾고 상대를 제대로 알기 전까지는 헌신이나 함께 하는 미래를 기대하기 어렵다. 이들은 대체적으로 어린 시절과 현재의 삶이 거의 비슷하다고 생각하며, 자신이 노력만 하면 목적을 달성하고 성공도 할 수 있다고 생각하는 경향이 있다.

6) 이타적인 사랑(Agape)

이 유형은 낭만적인 사랑(Eros)과 우애적인 사랑(Storge)의 결합이다. 아무 조건 없이 좋아하고 돌보아주며 용서하고 베풀어 주는 이타적인 사랑이다. 이 유형의 사람들은 사랑하는 대상에게 관심과 보살핌을 베풀어야 할 의무를 강하게 느끼며, 파트너는 그러한 배려를 필요로 하는 사람이어야 한다. 이들은 파트너가 자신보다 다른 누군가와 함께 있는 것이 더 행복하다고 생각되면 파트너를 위해 기꺼이 그 관계를 포기할 수도 있다.

III. 연구 방법

가. 가설설정

상대방을 중심으로 생각하는 소유적인 사랑(Mania), 이타적인 사랑(Agape) 등의 유형이 적게 나오고 자신을 중심으로 생각하는 유희적인 사랑(Ludus), 실용적인 사랑(Pragma) 등의 유형이 높게 나올 것이다.

현재에는 자신의 삶을 위해 결혼, 심지어 연애마저 포기하는 사례가 많이 늘어나고 있다. 마경희 한국여성정책연구원 정책연구실장이 발표한 '20대 현상 : 탈가부장 사회를 위한 도전과 갈등'을 보면 현재 연애를 하지 않는 여성 중 26.7%는 향후 연애를 할 의향이 없으며, 비혼 20대 여성 중 31.9%는 결혼할 의향이 없었다는 연구결과가 이러한 주장을 뒷받침 해준다.

또한 연애를 하고 있더라도 완벽히 상대방에게 집중하기보다는 내가 성장할 수 있도록 직장, 자기 개발, 인간관계 등에 정신을 쏟는다. 사랑한다는 것은 스스로의 성장을 위한다기 보다는 정서적인 안식을 얻기 위한 것이 큰 이유인데, 나의 정서적인 안정은 꼭 연인 뿐 아니라 반려견도 될 수 있고 가족이 될 수도 있고 그 외에 정서적인 안정을 얻을 수 있는 존재는 어디에든 존재하기 때문에 자기중심적인 사랑의 유형이 높은 비중을 차지할 것 이라고 생각한다.

나. 연구 도구

1) 질문지법

- ㄱ. 조사 환경 : 온라인(SNS, 인터넷 등)
- ㄴ. 조사 대상 : 20대
- ㄷ. 조사 인원 : 70명

20대의 사랑의 유형 분석을 위한 설문조사

안녕하십니까? 본 설문지는 20대를 대상으로 하는 설문입니다.

대한민국의 미래를 이끌어갈 20대의 사랑의 유형을 분석하여 그들이 추구하는 가치를 알아보고자 본 설문조사를 실시하게 되었습니다.

본 연구를 통해 대한민국의 20대의 사랑의 유형을 이해하는데 큰 도움이 될 자료를 만들 것을 약속합니다.

해당 설문조사는 2020년 5월 17일 이후 즉시 폐기처리 될 것임을 약속드립니다.

추첨을 통해 일부 소정의 상품을 드리니 성실하게 참여해주시면 정말 감사하겠습니다 :)

1. 자신이 추구하는 사랑의 유형은? (가장 자신과 비슷한 것)

① 낭만적인 사랑(에로스)

예시) 만나자마자 사랑의 불꽃이 튀는 사랑. 그러나 집착은 하지 않음.

ㄹ. 조사 내용

- ② 유희적 사랑(루두스)
예시) 단순히 즐기는 사랑. 결혼을 중요하게 생각하지 않는다.
- ③ 우애적 사랑(스토르게)
예시) 우정과 같은 사랑. 시간이 지날수록 점점 무르익는다.
- ④ 소유적 사랑(매니아)
예시) 열광적인 사랑. 상대방을 소유한다는 생각이 강해 질투가 심하다.
- ⑤ 실용적 사랑(프래그마)
예시) 상대방의 능력과 조건을 중요하게 생각한다.
- ⑥ 이타적 사랑(아가페)
예시) 나를 무조건 적으로 내어주는 사랑. 조건 없이 사랑을 주는 타입이다.

2. 위 2번 문항과 같은 답변을 선택한 이유는?

예시) 평소~한 가치관을 가지고 있어서, 나의~한 행동 때문에, ~했던 적이 있어서 등

답변 :

3. 상품 지급을 위한 개인정보

상품 지급을 위한 항목입니다. 원치 않으실 경우 작성하지 않으셔도 됩니다. 개인정보는 2020년 5월 17일 이후 즉시 폐기됩니다.

답변 :

2) 사례연구

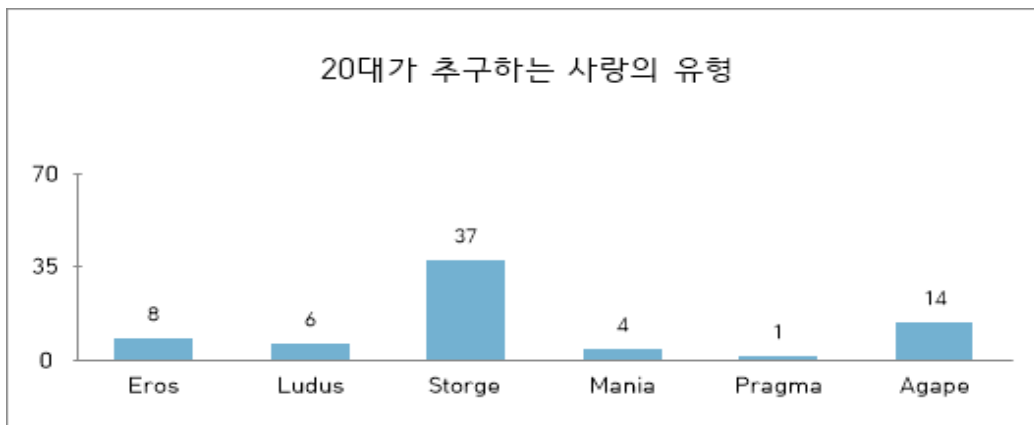
ㄱ. 조사 환경 : 온라인(인터넷 등)

ㄴ. 검색 키워드 : 1020세대 연애, 1020세대 연애 동향, 1020세대 연애 성향, 1020 세대 연애 유형, 10대의 연애, 20대의 연애 등

다. 연구 분석

1) 질문지법

ㄱ. 1번 문항 : 자신이 추구하는 사랑의 유형은? (가장 자신과 비슷한 것)



ㄴ. 2번 문항 : 위 2번 문항과 같은 답변을 선택한 이유는?

- 낭만적인 사랑(Eros)

첫눈에 반해 서로 좋아 죽는 사랑을 해보고 싶다.
평소에 집착을 하지 않는다.
첫눈에 반했던 사랑이 이제껏 연애 중에서 가장 행복했기 때문에 서로가 서로에게 배려, 헌신, 믿음을 부차적으로 노력하지 않아도 저절로 가지게 되는 것 같다.
서로에게 첫눈에 반한 소중한 추억 때문에 오래갈 수 있고 실제로도 그런 연애를 하기 때문에 상대방에게 집착하지 않고 믿을 수 있다.
연애를 시작하고 서로를 알아가는 것을 선호한다.

- 유희적인 사랑(Ludus)

사람을 만나는데 너무 깊은 생각을 하게 되면 도리어 망칠 수 있다는 생각을 갖고 있다.
결혼에는 관심이 없고, 그냥 평범한 연애만 생각하고 행동을 해서.
지금 내가 "누군가 좋아하고 있다"는 것을 즐기는 거지, 결혼에 대한 생각이 하나도 없을뿐더러 시간이 지날수록 사랑이 점점 식는 타입이다.
빠르게 사랑에 빠지고 빠르게 식는 유형이라 누군가를 엄청 오래 좋아해본적이 없다.
비혼이고 연인관계에도 개인의 생활을 존중해야한다고 생각하기 때문에

- 우애적인 사랑(Storge)

사랑의 긴장감이나 짜릿함이 좋기는 하지만 잠깐이라고 생각한다. 그 사람과 함께 있을 때 마음적인 안정감이 영향을 크게 미치는 것 같다.
시간이 지날수록 성격이나 행동들이 친숙해지면서 더욱 사랑에 빠지는 것 같다.
대화가 잘 통해야 호감이 가고, 관계가 지속될 수 있다고 생각하기 때문이다. 경험상 잠깐의 불타오르는 감정은 그리 오래 가지 않았다.
사랑은 상대를 존중하고 배려하는 능력이 반드시 필요로 된다고 생각한다. 실용적이고 낭만적인 사랑 그 외의 사랑도 필요하지만 우애적 사랑처럼 서로의 관계가 무르익음으로써 서로에게 스며들 수 있다고 생각한다.
평소 관심사가 빠르게 바뀌고 흥미가 빠르게 식기 때문에 은근하게 오래 가는 관계가 가장 유지하기 용이했음
나를 더 깊게 알수록 사랑한다는 것이 로맨틱한 것 같다. 사실 처음 딱 만났을 땐 그 사람에 대한 환상으로 좋아하는 것 같다

- 소유적인 사랑(Mania)

그냥 소유적인 사랑이 좋다.
나는 연애를 할 때 항상 상대방에서 집착했다.

- 실용적인 사랑(Pragma)

평소에 배운 점이 많은 상대를 선호하는 가치관을 가지고 있다.

- 이타적인 사랑(Agape)

나보다는 남이 낫다고 생각해서
 누군가 나에게 희생하는 것 보다는 내가 누구에게 도움을 주는 쪽이 편해서
 연애를 하게 되면 뭐라도 더 사주고 싶고 나눠주고 싶은 마음이 항상 들어서
 후회 없는 연애를 하고 싶어서
 평소에 내가 사랑을 주는 가치관을 가지고 있으며 특히, 내가 사랑을 줄때 느끼는 행복이 더 크다.
 종교 적인 이유 때문에
 20대 초반에 유희적 사랑을 했었다. 100일을 넘긴 적도 없는 연애를 4번 인가했다. 돌아 보니 돈만 쓰고 그렇게 좋아하는 사람도 아니었어서 아까운 시간만 날렸던 것 같다. 그래서 이제는 안정적이고 헌신하고 서로를 진심으로 사랑하고 생각하고 챙겨주고 같이 성장할 수 있는 사람을 만나고 싶다

2) 사례연구

ㄱ. 20대를 저격한 웹드라마 속 사랑의 유형

20세대를 타깃으로 한 웹드라마 ‘연애 플레이 리스트’는 시즌 4까지 방영되었으며 심지어 시즌 4에서는 누적 3000만 뷰를 달성할 만큼 큰 인기를 끈 웹드라마이다. 이 웹드라마에서는 대학생을 주인공으로 이야기가 진행된다. 친구로부터 시작해 연인관계로 발전하는 모습(우애적인 사랑 Storge), 사랑하는 사람을 위해서 자신을 헌신하는 모습(이타적인 사랑 Agape), 사랑보단 우정과 자기발전 등을 더 중요하게 생각하는 모습(유희적인 사랑 Ludus) 등을 보여주면서 다양한 20대의 사랑의 유형을 보여주고 20대의 공감을 샀다.

ㄴ. 지나친 집착으로 이뤄지고 있는 비극, 극단적인 Mania

경찰청 출처의 ‘최근 5년간 데이트 폭력 형사 입건 현황 자료(2019년 기준)’에 따르면 데이트 폭력 입건 수는 총 39,899건이다. 연도별로 꾸준히 증가하고 있고, 지난 2014년과 2017년을 비교하면 54.3% 증가했다. 또한 경찰청 출처의 ‘최근 3년간 데이트 폭력 검거 현황 자료(2019년 기준)’에 따르면 가해자 연령별로는 20대가 1만 1477명으로 전체 가해자의 34%를 차지해 가장 높았다. 또한 데이트 폭력으로 붙잡힌 피의자 6,003명 가운데 10대 청소년은 195명으로, 3.3%에 달했다. 대부분의 범행 동기는 상대방에 대한 지나친 집착으로 이뤄진 극단적인 Mania로 볼 수 있다.

IV. 연구 결과 및 논의

20대가 추구하는 사랑의 유형은 우애적 사랑(Storge) ▶ 이타적 사랑(Agape) ▶ 낭만적인 사랑(Eros) ▶ 유희적 사랑(Ludus) ▶ 소유적 사랑(Mania) ▶ 실용적 사랑(Pragma) 순으로 나왔다. 자신을 중심으로 생각하는 유희적인 사랑(Ludus)과 실용적인 사랑(Pragma) 등의 유형이 높게 나올 것이라는 가설이 성립되지 않았다.

질문지를 분석하면서 가설이 성립되지 않은 이유를 찾을 수 있었다. 인간의 '사랑'은 본능적이라는 것이다. 너무나도 당연한 것인데 한국 사회의 문화적·사상적인 단점으로 인해 20대의 사랑의 자유가 억압되는 현실에 순응하다보니 스스로 의도적이게 사랑을 멀리해야한다고 생각했던 것 같다. 자연스럽게 이러한 생각이 나 뿐만 아니라 모두에게 적용된다고 생각했다. 그러나 사랑은 이성적인 것이 아니다. 내가 이성적인 판단을 내렸다고 해서 본능과 일치하라는 법은 없다. 대한민국의 20대는 자신의 본능을 따라서 자신만의 사랑을 하고 있었고 그 사랑은 셀 수 없이 다양하다. 그것이 현재 대한민국의 미래를 이끌어갈 20대의 사랑의 유형인 것이다.

애초에 누군가의 사랑의 유형을 예상하기에는 불가능했던 것일지도 모른다. 사랑이란 정답이 없고 형태가 없으며 어쩔 땐 스스로도 모르는 것이기에 어떠한 형태로든 바뀔 수 있다.

가장 높게 나온 우애적인 사랑을 선택한 이유로 대부분의 사람들이 이야기 하고 있는 것은 '상대방에 대한 안정감'을 꼽았다. 대한민국의 20대가 사회의 문화적·사상적인 단점으로 인해 개인의 삶에서 사랑의 중요성이 낮아지다는 가설이 아닌, 사랑을 하며 지친마음을 사랑하는 이를 통해 달래고 있던 것이다. 다시 말하지만, 사랑은 이성이 아닌 본능이기 때문에 인간과 사랑은 필연적이다.

사례 연구를 통해서도 여러 유형이 골고루 나타난 것을 알 수 있었다. 이 연구에서 발견한 것은, 한가지의 사랑의 유형이 극단적으로 발현되면 스스로 윤리적인 범죄를 저지르기도 하며 결국엔 자신을 해치게 된다는 사실을 알게 되었다. 이는 자신이 현재 사랑을 하고 있는 모습을 항상 되돌아보고 성찰하는 시간을 자주 가져야 하는 이유가 된다. 사랑은 혼자하는 것이 아닌 '함께' 하는 것이다.

참고문헌

- 한송이, "미혼남녀의 사랑유형과 자아존중감, 관계만족도 신뢰도와의 관계" VOL.- NO.-(2009)
- 지영이, 「사랑이라는 이름하에 이뤄지는 데이트 폭력」, 『쿠키뉴스』, 2019.12.04.,
[http://www.kukinews.com/news/article.html?no=724818\(2020-05-17접속\)](http://www.kukinews.com/news/article.html?no=724818(2020-05-17접속))
- 김수연, 「데이트폭력' 누구나 피해자가 될 수 있다」, 『공공뉴스』, 2019.06.27.,
[http://www.00news.co.kr/news/articleView.html?idxno=58420\(2020-05-17접속\)](http://www.00news.co.kr/news/articleView.html?idxno=58420(2020-05-17접속))

장려상

의생명과학과 20184131 | 오한나

발생학 REPORT

<Pre-implantation, Post implantation,
Knock out mouse>

이름: 오한나

학번: 20184131

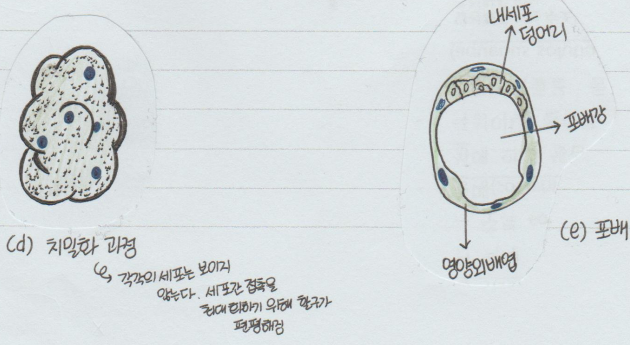
담당 교수님: 송지현 교수님

제출일자: 2020.07.01(수)

1) Pre-implantation

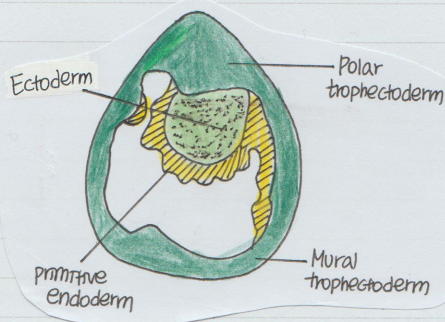
수정 후 처음 몇 번의 분열은 매우 천천히 일어나며, karyotic genome 의 방출 시작은 제노포스나 제노파피시와는 대조적으로 2-세포기에 일어난다. 첫 번째 분열은 대략 24시간 후에 일어나며, 두 번째, 세 번째 분열은 동시에 일어나지 않고 12시간 간격으로 일어난다. 이러한 초기 분열의 늦은 속도는 자궁이 착상을 준비하는데 필요한 시간에 맞추기 위함이다. 1세포기의 초기 배아는 각각의 세포 모양이 뚜렷하지만, 전체 배아가 거의 구형의 형태가 되는 치밀한 과정으로 각각의 세포는 보이지 않게 된다. 치밀화 과정은 E-cadherin 에 의해 매겨진다. 이 시기에 세포는 방사형 방향으로 극성을 가지게 되는데, 이것은 바깥쪽 표면에 미세융모가 나타나면서부터 뚜렷해진다. 또한 gap-junction 이 이 시기에 형성되며, 배아를 통해 낮은 분자량 물질들의 확산이 일어난다. 배아는 대략 32세포기까지 치밀화 과정으로 Morula 가 된다. 이 시기 동안 테스토스테론과 밀착연접이 나타나 배아의 양쪽과 바깥쪽 사이에 permeability seal 이 형성되며, 액체로 찬 blastocoel 가 양쪽에 만들어진다. 이는 수정 후 3일째에 일어나며, 배아의 분열에서 자궁으로 이동하는 시점이다. 이 길이 확장하면서 배아는 포배가 되고, 이는 trophectoderm 이라는 생피 양양의 바깥쪽 세포와 inner cell mass 라는 안쪽 세포 덩어리로 이루어져 있다.

60세포기 시기에 대략 세포의 1/4는 내세포 덩어리에 있으며, 3/4는 trophectoderm 에 존재한다. 내세포 덩어리는 OCT4, SOX 2, NANOG 같은 전사인자를 발현하며 FGF4 를 분비한다. Trophectoderm 은 FGF2, TEAD4, CDX2 전사인자를 발현한다. 배아 3.5일 ~ 4.5일까지 내세포 덩어리와 trophectoderm 모두 두 가지 극성 유형으로 다양화된다. 내세포 덩어리 안에서는 양극의 세포와 NANOG 의 발현을 가진, GATA-4,6 을 획득한다. 이 세포들은 primitive endoderm 과 hypoblast 로 구성되며, 다른 세포들로부터 부유되어 내세포 덩어리 표배강 표면에 층을 형성한다. Trophectoderm 은 내세포 덩어리를 덮고 있는 polar component 와 나머지 부분을 만드는 mural component 로 나뉜다. polar trophectoderm 은 중축을 계속하는 반면, mural trophectoderm 은 유사형질 없이 DNA 복제에 계속되는 polytene giant cell 로 전환된다. 이런 세포들은 DNA 양이 64 에서 128배까지 증가한다.



2) Post-implantation

* 4.5일 = ICM과 TE의 분화

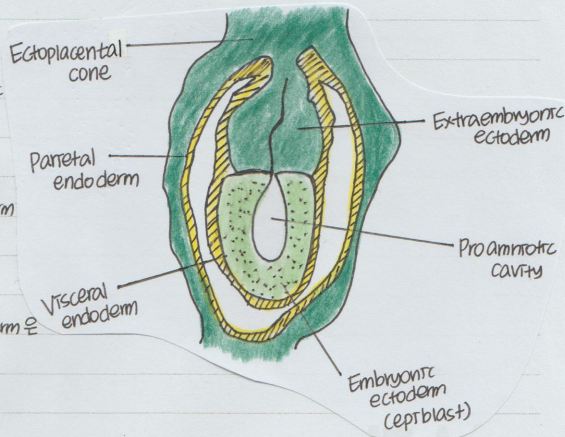


- 수정란이 4.5일 되는 시점에 착상이 일어나게 되며, 이때 blastocyst의 Inner cell mass와 Trophectoderm의 분화가 일어나게 된다

- ICM = Primitive ectoderm (양쪽) + primitive endoderm (바깥쪽)
- TE = polar-trophectoderm (영아쪽) + mural trophectoderm (아래쪽)

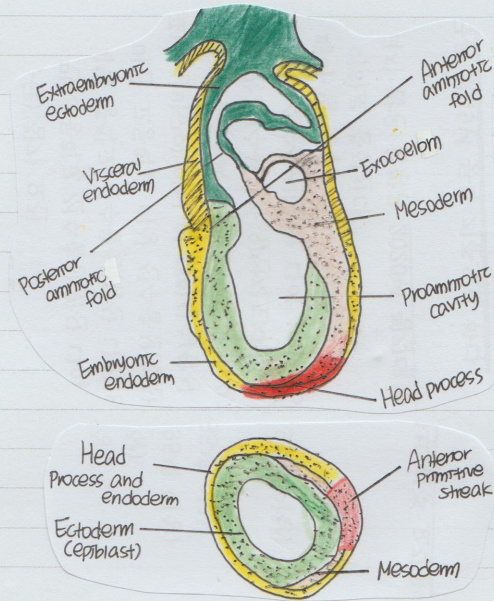
* 5.5일 = Egg Cylinder

- Primitive ectoderm이 형성된다. Extraembryonic ectoderm이 형성되면서 proamniotic cavity가 형성된다. Visceral endoderm은 epiblast 주위에서 형성되며, parietal endoderm은 visceral endoderm 가장 바깥쪽에 형성된다. Polar trophectoderm은 ectoplacental cone으로 형성되며, 분화된 extraembryonic tissue와는 달리 primitive ectoderm은 상대적으로 이분화상태를 유지하고 있다.



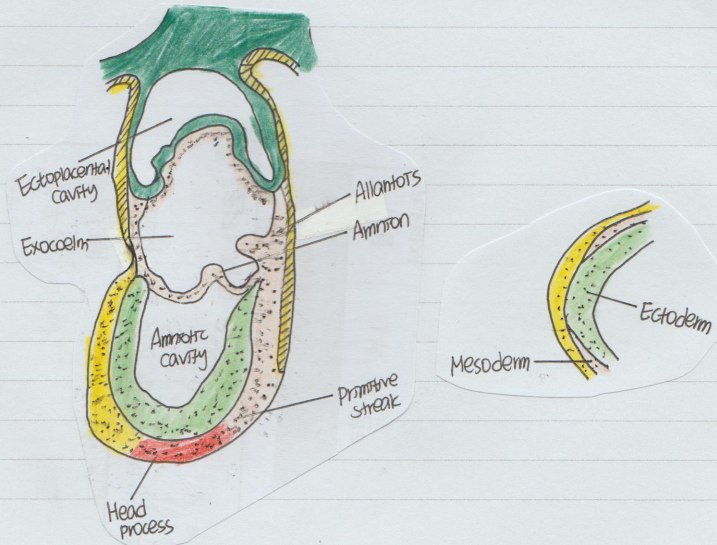
* 6.5일 = Primitive streak 형성

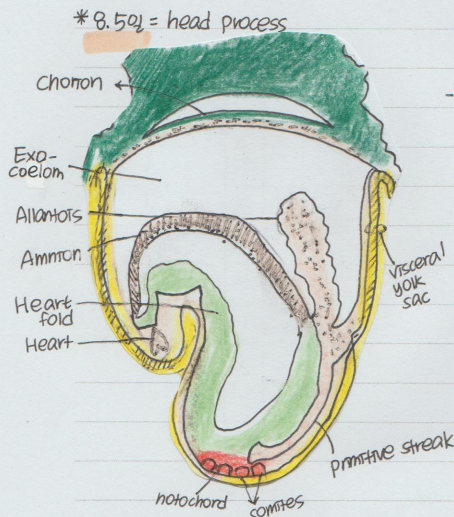
- 6.5일 경에는 경자의 배아 전후방 축은 생체내의 한쪽 끝으로부터 형성되는 primitive streak의 형성으로 더욱 뚜렷해진다. 또한 gastrulation이 일어남으로 인해 mesoderm이 생긴다. Primitive streak이 형성되면서 mouse의 발생이 보다 복잡적으로 일어난다. Primitive streak는 embryo의 posterior 쪽을 형성하는데, primitive streak이 아래쪽으로 elongation된다. Primitive streak 앞에서 head process가 일어난다. Primitive streak는 보다 빨리 이동하기 위해 세포가 epithelium 형태에서 mesenchyme 형태로 바뀐다. Embryonic ectoderm과 embryonic endoderm 사이에서 primitive streak가 distal tip 쪽으로 이동하면서 mesoderm이 형성된다. mouse의 embryo는 경 방향으로 되어 있어 양 가장자리 세포들은 가운데로 모였다가, 아래쪽으로 내려가는 방향으로 primitive streak가 이동한다.



* 7.5일 = Late primitive streak

- Mesoderm은 좀 더 깊어졌으며 primitive 앞쪽의 node는 notochord와 prechordal 운 형성하게 된다. 또한 영양의 태반과 연결하기 위한 embryo의 뒤쪽에 allantons가 형성되며, 그 아래쪽에 amniotic cavity와 exocoelom과 구별짓게 되는 amnion이 형성된다. Primitive streak는 anterior 쪽으로 앞으로 나가다가 head process가 진행됨에 따라, 다시 regression 하게 된다. 또한, head process 바깥쪽에 gut endoderm이 생긴다.



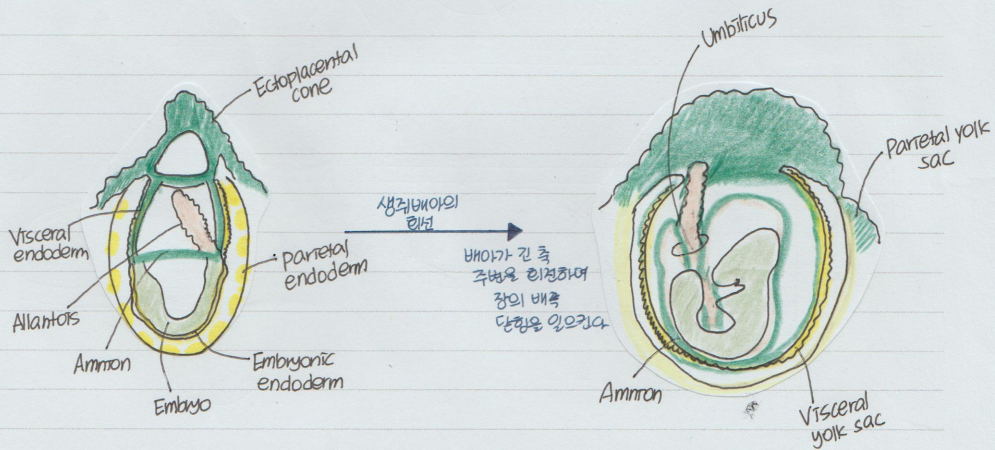


* 8.5mm = head process

- 8.5mm이 되면 태반쪽으로 chorion이 생기게 되고, embryo의 길이가 길어진다. 태반으로 연결된 allantois도 exocoelom 안에서 많이 길어진다. 또한 head fold가 형성되고, heart도 생기며, foregut는 head fold 앞에서 amnion 쪽으로 들어가면서 형성된다. 여러개의 somites가 영포적으로 형성되기 시작하며, 하나의 somite가 형성되면 1.5시간 정도 걸린다.

* 8.5mm ~ 9.5mm

- 8.5 ~ 9.5mm이 되면 embryo는 보다 많이 길어지고 발생되었다. Turning 시점이 일어나, 시계반대방향으로 180° amnion이 늘어나 embryo를 둘러싸게 되면서 밖에 있던 endoderm은 안으로 들어가게 되고, allantois는 영포의 태반과 연결되게 된다. 즉, embryo의 장이 형성되는 부분이 가운데로 가고 등쪽은 바깥쪽에 위치한다. 또한 embryonic turning 과정을 통해 embryo가 제자리 자궁에 자리잡게 된다.



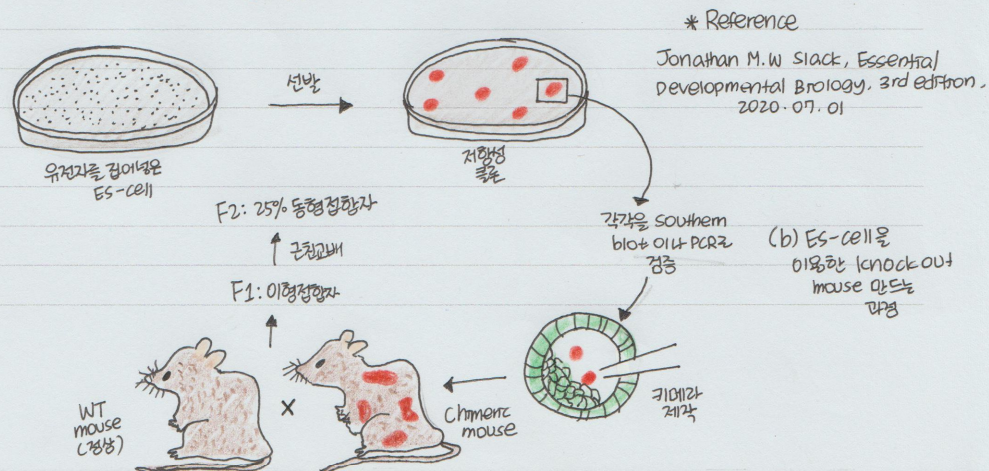
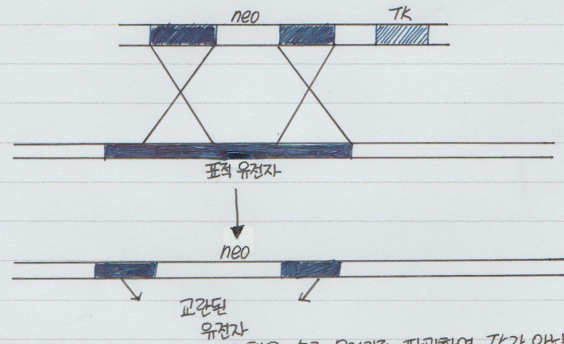
< Reference >

• Jonathan M.W Slack, Essential Developmental Biology 3rd edition, Chapter 10, 2020.07.01

3) ES-cell 이용해 knock out mouse 만들기

방정호씨로 다능성을 보이는 세포 계층은 조직 배양에 생리 표배를 넣어줌으로써 만들어낼 수 있다. 표배가 무명대를 뚫고 나온 후에는 적절한 배양액 내에서 기질에 붙고, 그러면 ICM 덩어리 세포들이 증식한다. 이런 결과로 만들어진 세포들을 배아줄기세포 (ES-Cell) 라고 한다. ES cell은 끊임없는 자기-재생 능력과 분화된 자손을 생산하는 능력을 나타내므로 복제세포라고 할 수 있다. ES-cell을 이용하여 knock out mouse 를 만드는 과정은 다음과 같다.

- (1) knock out 시키고자 하는 유전자의 양 끝 서열과 NEO를 가지는 유전자를 만든다. 만능 유전자를 ES-세포에 주입하여 recombination 이 일어나도록 하여 아래의 그림(a) 같이 gene interruption 이 생기도록 한다
- (2) Recombination 이 제대로 이루어진 ES-세포를 select 하기 위해 neomycin 과 ganciclovir 가 함유된 배지에서 ES-세포를 배양한다. 이때, 정확히 recombination 이 이루어진 세포만이 배지에서 살아남는다.
- (3) 선택배지에서 생존하는 ES-세포를 채취하여 southern blot 이나 PCR로 실제 recombination 이 제대로 이루어졌는지 확인한다.
- (4) 위의 과정에서 (3) 확인된 ES-세포를 새로운 mouse 수컷의 ICM 부위에 삽입한다.
- (5) ES-세포가 삽입된 수컷은 chimeric mouse로 자라게 되는데, 이 mouse를 WT mouse와 교배시켜 heterozygote를 얻는다
- (6) 위의 (5)번 과정에서 얻은 hetero 동을 mbreed 시키면 25% 확률로 homozygote가 만들어진다. 이를 knock out mouse라고 부른다.





식품생명공학과 20144348 | 황수원

식품관능과학 및 실습 Report

한계값 검사 & 삼점검사 & 일-이점검사



CHA 의과학대학교

과목명	식품관능과학 및 실습
담당 교수	권기성 교수님
학 과	식품생명공학과
학 번	20144348
이 름	황수원

2020.06.04 제출

1 실험목적 및 배경

● 한계값 검사

목표 : 맛을 느끼는 미세포는 여러 종류가 있고, 분포하는 위치가 서로 다르다는 것의 이론을 확인하고 한계값이 개인에 따라 다를 수 있음을 확인한다.

- 한계값이란?

일련의 감각에서 변화가 느껴지는 자극의 크기(농도)를 말한다.

- 한계값의 정의와 종류

절대한계값 : 어떤 감각도 느껴지지 않는 상태에서 감각이 느껴지는 자극의 크기이며 가장 낮은 농도의 한계값이다. 인지한계값보다 더 낮은 수치를 나타내며 단맛이나 신맛보다 쓴맛에서 더 적다.

인지한계값 : 7단계 중 4단계 이상을 가진 것으로, 아주 희미하지만 무슨 맛인지 인식되는 농도를 말한다.

표 7-2 인식한계값의 구별

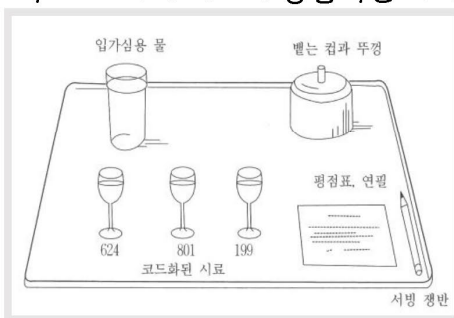
인식단계	감지능력
1	물과 같은 맛
2	순수한 물인지 의심스러움
3	아주 희미한 맛이지만 무엇인지 말할 수 없음
4	아주 희미한 신(단)맛
5	희미한 신맛
6	약한 신맛
7	확실한 신맛

● 종합적 차이검사 (Overall difference test)

두 개의 검사물들 간에 전체적인 차이와 유무를 조사하는 것으로 삼점검사, 일-이점검사, 단순차이 검사 등이 있다.

● 삼점검사 (초코파이)

목표 : 2가지 시료가 종합적인 차이를 보이는지 삼점검사법을 통해 알아본다.



삼점검사는 종합적 차이검사 중에서 가장 많이 사용된다. 이 검사는 2개 시료 간 관능적 차이를 조사하기 위한 것이며, **패널은 3개의 시료를 평가한다.** 패널이 우연히 정답을 맞출 확률은 33.3%이므로, 일-이점검사나 이점비교검사 (50%)보다 통계적으로 효율적이다.

- 검사원리

동일한 시료 2개와 서로 다른 시료 1개를 준비하여 총 3개의 시료를 패널에게 제시한다. 패널은 그 중에서 서로 다른 특성을 지닌 시료를 찾는다.

- 시료와 검사표의 준비 및 제시

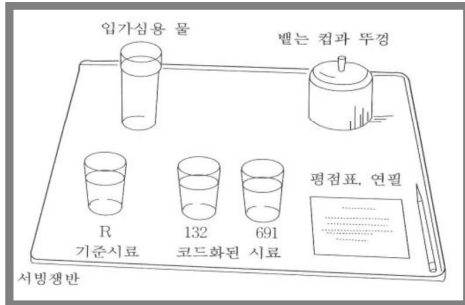
시료에는 부록의 난수표를 사용하여 3자리의 비연속성 수자를 표시하고, 보통 일렬로 나열해 놓은 시료를 검사표와 함께 동시에 패널에게 제시한다. **(AAB, BAA, BBA, BAB, ABB)** 시료가 패널에게 제시되는 순서와 위치에 따라 오차가 발생할 수 있으므로, 시료가 제시되는 경우의 수를 조합하여 가능한한 모두 평가한다.

- 패널

일반적으로 20~40명의 패널을 동원하지만 시료 간 차이가 클 경우에는 12명 정도, 차이가 작을 경우에는 50~100명이 필요하다.

● 일-이점검사 (오렌지 주스)

목표 : 서로 다른 브랜드의 2개 시료 간 차이 여부를 일-이점 검사법을 통해 알아본다.



일-이점검사는 2개의 시료 중 어느 시료가 기준시료 (reference sample)와 동일한가를 알아내는 검사이다. 패널이 우연히 정답을 얻을 수 있는 확률이 50%이기 때문에 통계적으로 삼점검사보다 비효율적이다. 하지만 간단하고 이해하기 쉽다는 장점이 있다.

• 검사원리
기준시료로 표시된 시료를 먼저 평가한 후 나머지 2개의 시료를 평가한다. 2개의 시료 중에서 어느 시료가 기준시료와 동일한 것인가를 알아내는 것이다.

• 시료와 검사표의 준비 및 제시
기준시료에는 기준이라는 표시를 하고, 다른 2개의 시료에는 난수표를 사용하여 3자리의 비연속성 숫자를 표시한다. 보통 기준시료를 왼쪽에 놓고 2개의 시료를 일렬로 나열한다. 시료는 검사표와 동시에 패널에게 제시된다. **(R(A)AB, R(A)BA, R(B)AB, R(B)BA)**
시료가 패널에게 제시되는 순서에 따라 오차가 발생할 수 있으므로, 시료가 제시되는 경우의 수를 조합하여 가능한 한 모두 평가한다.

• 패널
최소한 15명의 패널을 동원한다. 패널이 30명 이상이 되면 차이를 식별할 수 있는 가능성이 높아진다.

2 실험기구 및 시료

● 한계값 검사

카페인(쓴맛), 구연산(신맛), 설탕용액(단맛), 식염수(짠맛), 물, 컵, 크래커, 숟가락



짠맛검사 (NaCl)	단맛검사 (설탕용액)	신맛검사 (구연산)	쓴맛검사 (카페인)
0.05%	0.5%	0.01%	0.01%
0.1%	0.75%	0.02%	0.02%
0.15%	1.0%	0.03%	0.03%
0.2%	1.25%	0.04%	0.04%
0.25%	1.5%	0.05%	0.05%
0.3%	2.0%	0.06%	0.06%
물	물	물	물

● 삼점검사 (초코파이)

종이접시, 2가지 종류의 초코파이, 생수



● 일-이점검사 (오렌지 주스)

컵, 2가지 브랜드의 오렌지 주스(100%)



델몬트
오렌지 주스



다른 브랜드
오렌지 주스

3 실험방법 및 절차

● 한계값 검사

① 용액을 단계별로 증류수로 희석하여 6가지 농도의 시료와 물을 추가하여 7가지 시료를 제작한다.



② 물로 입안을 씻고, 손가락으로 하나씩 맛본다. (각 시료 사이에는 물로 입을 행군다.)

③ 맛을 느끼는 위치를 확인하여 절대한계값, 인지한계값을 표에 기록한다.

④ 물로 입안을 씻고, 설탕용액, 구연산 용액, NaCl 용액에 대해 서도 같은 방법으로 조사한다.

⑤ 같은 조의 다른 사람에게 대해서도 조사하고 평균을 구한다.

● 삼점검사 (초코파이)

① 동일한 시료 2개와 서로 다른 시료 1개를 준비하여 난수표를 사용하여 3자리의 비연속성 숫자를 표시한다.

② 물로 입안을 씻고, 하나씩 맛본다.

③ 그 중에서 서로 다른 특성을 지닌 시료를 찾는다.

④ 2set도 1set와 동일한 방법으로 수행한다.

⑤ 같은 조의 다른 사람에게 대해서도 조사하고 평균을 구한다.



● 일-이점검사 (오렌지 주스)

① 기준시료와 서로 다른 시료 2개를 준비하여 난수표를 사용하여 3자리의 비연속성 숫자를 표시한다.

② 물로 입안을 씻고, 하나씩 맛본다.

③ 그 중에서 기준시료와 동일한 시료를 찾는다.

④ 2set도 1set와 동일한 방법으로 수행한다.

⑤ 같은 조의 다른 사람에게 대해서도 조사하고 평균을 구한다.



4 실험결과

● 한계값 검사

짬맛			단맛		
시료번호 (농도)	한계값검사		시료번호 (농도)	한계값검사	
	No signal	인지 signal		No signal	인지 signal
312 (0.3%)		6	201 (1.0%)		6
204 (0.2%)		5	159 (1.5%)		4
107 (0.1%)		3	301 (물)	o	
951 (0.15%)		4	746 (2.0%)		7
520 (0.25%)		7	543 (0.5%)		2
506 (0.05%)		2	251 (1.25%)		2
701 (물)	o		571 (0.75%)		2
절대한계값 : 0.05% 인지한계값 : 0.05%			절대한계값 : 0.5% 인지한계값 : 1.0%		

신맛			쓴맛		
시료번호 (농도)	한계값검사		시료번호 (농도)	한계값검사	
	No signal	인지 signal		No signal	인지 signal
403(0.04%)		4	801 (물)	o	
249 (0.01%)		3	739 (0.03%)		2
673 (0.05%)		6	114 (0.02%)		4
443 (0.02%)		2	262 (0.06%)		5
198 (0.06%)		7	376 (0.01%)	o	1
501 (물)	o		345 (0.05%)		3
212 (0.03%)		5	630 (0.04%)		6
절대한계값 : 0.01% 인지한계값 : 0.03%			절대한계값 : 0.01% 인지한계값 : 0.02%		

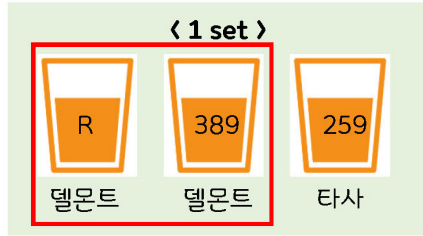
● 삼점검사 (초코파이)



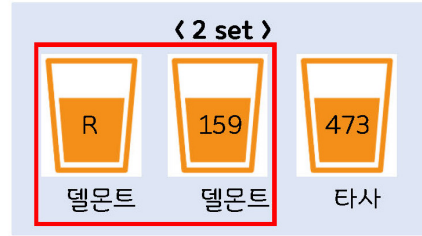
741번을 다른 하나로 골랐음.

154번을 다른 하나로 골랐음.

● 일-이점검사 (오렌지 주스)



389번을 R과 같은 시료로 골랐음.



159번을 R과 같은 시료로 골랐음.

5 결과분석 및 결론

● 1조 패널

패널(12명) 성별					
서은하	여	박민진	여	김하늘	여
김은정	여	손은혜	여	양정민	여
황수원	여	전지현	여	박현아	여
노현희	여	조예진	여	김가은	여
Total 여자 12명					

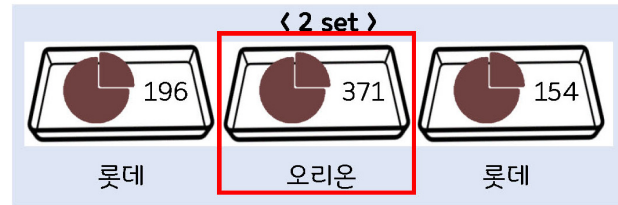
● 한계값 검사

	절대한계값				인지한계값			
	짠맛	단맛	신맛	쓴맛	짠맛	단맛	신맛	쓴맛
서은하	0.10%	0.50%	0.02%	0.01%	0.02%	0.75%	0.02%	0.04%
김은정	0.10%	0.50%	0.01%	0.01%	0.25%	2.00%	0.03%	0.04%
황수원	0.05%	0.50%	0.01%	0.01%	0.05%	1.00%	0.03%	0.02%
노현희	0.10%	0.50%	0.01%	0.03%	0.20%	0.50%	0.04%	0.06%
박민진	0.05%	0.50%	0.01%	0.01%	0.30%	0.75%	0.02%	0.02%
손은혜	0.05%	0.75%	0.03%	0.01%	0.15%	1.00%	0.04%	0.02%
전지현	0.04%	0.75%	0.01%	0.05%	0.05%	1.00%	0.02%	0.06%
조예진	0.05%	0.50%	0.03%	0.02%	0.10%	0.50%	0.03%	0.03%
김하늘	0.05%	0.05%	0.02%	0.01%	0.05%	0.75%	0.03%	0.03%
양정민	0.05%	0.75%	0.04%	0.03%	0.10%	1.00%	0.04%	0.06%
박현아	0.25%	0.50%	0.02%	0.04%	0.30%	0.75%	0.05%	0.05%
김가은	0.05%	0.50%	0.02%	0.02%	0.10%	1.25%	0.03%	0.02%
평균	0.08%	0.53%	0.02%	0.02%	0.14%	0.94%	0.03%	0.04%

짠맛		단맛	
절대한계값 : 0.05% (평균 대비 0.03%▼)	인지한계값 : 0.05% (평균 대비 0.09%▼)	절대한계값 : 0.5% (평균 대비 0.03%▼)	인지한계값 : 1.0% (평균 대비 0.06%▲)
신맛		쓴맛	
절대한계값 : 0.01% (평균 대비 0.01%▼)	인지한계값 : 0.03% (평균과 같은 값)	절대한계값 : 0.01% (평균 대비 0.01%▼)	인지한계값 : 0.02% (평균 대비 0.02%▼)

● 삼점검사 (초코파이)

삼점검사 - 초코파이			
	1차	2차	
서은하	o	o	2
김은정	o	o	2
황수원	o	o	2
노현희	o	o	2
박민진	o	o	2
손은혜	o	o	2
전지현	o	o	2
조예진	o	o	2
김하늘	o	o	2
양정민	o	o	2
박현아	o	o	2
김가은	o	o	2
12명	12	12	24

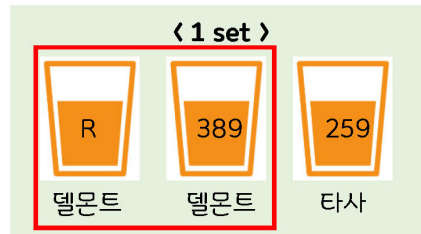


1set와 2set 모두 다른 하나를 찾아내었고
조원들도 모두 찾아내었다.

- 12명의 패널이 2번씩 삼점검사를 실시할 경우, 총 검사 수사 24번이 된다. 따라서 삼점 검사 검정표에서 검사자 수가 24명인 곳을 비교해야 한다. 24번 검사했을 경우 5% 유의수준에서 13번 정답이 나오면 통계적으로 유의성이 있다. 1조의 결과로 24번 정답이 나왔으므로 두 제품 간에는 통계적으로 유의성이 있는 품질 차이가 있다.

● 일-이점검사 (오렌지 쥬스)

일-이점검사 -오렌지쥬스			
	1차	2차	
서은하	o	o	2
김은정	o	o	2
황수원	o	o	2
노현희	o	o	2
박민진	o	o	2
손은혜	o	o	2
전지현	o	o	2
조예진	o	x	1
김하늘	o	o	2
양정민	o	o	2
박현아	o	x	1
김가은	o	o	2
12명	12	10	22



1set와 2set 모두 기준시료와 같은 시료를 찾아내었다. 조원 중 2명이 1set만 찾아내었고, 그 외 조원들은 모두 찾아내었다.

- 일-이점검사 검정표에서 검사자 수가 24명인 곳을 비교하면, 24번 검사했을 경우 5% 유의수준에서 17번 정답이 나오면 통계적으로 유의성이 있다. 1조의 결과로 22번 정답이 나왔으므로 두 제품 간에는 통계적으로 유의성이 있는 품질 차이가 있다.

• 참고문헌

식품관능검사 이론과 실험(교문사_구난숙, 김향숙, 이경애, 김미정) p. 65~69, 90~94, 218~219

장려상

바이오공학과 20184250 | 김지수

BIO LAB I : 동물세포배양

2020. 06. 15.

바이오공학과

20184250(김지수)



I . Object

- 세포를 배양할 때 사용되는 재료를 파악한다.
- 이를 이용하여 동물세포 배양을 하는 방법을 숙지한다.

II . Introduction

1. 동물세포배양의 목적

다세포 생물에서 세포를 분리하여 증식시키고 유지하는 작업인 세포배양(cell culture)에서 유래한 동물세포배양은 처음 Ross Granville Harrison에 의해 1907년 이루어졌다. 이러한 동물세포배양은 지속적인 연구로 세포주(cell line)와 무혈청(serum-free)배지가 개발되면서 널리 이용할 수 있게 되었는데, 현재까지도 새로운 생리활성 물질의 발견 및 생산과 배양시스템의 개발 및 천연생리활성물질로부터 유도체 제작, 치료용 세포 생산 등의 기초가 되고 있다. 따라서 동물세포배양의 목적은 다음과 같이 분류될 수 있다.

- ① 의료용 치료 단백질 생산: 효소, 호르몬, 백신, 면역 조절인자, 항암제 등의 다양한 종류의 의료용 치료 단백질을 생산한다.
- ② 장기(organ) 또는 조직(tissue) 제조

이 두 목적은 동물 또는 사람의 세포를 얻어 실제 얻어진 환경과 유사하게 배양을 하며 연구를 진행하는 데에 목적이 있으며, 체외(*in vitro*)에서 체내(*in vivo*)와 유사한 환경으로 세포를 증식하는 배양 작업을 수행한다.

2. 세포의 종류

2.1. Cell line과 Primary cell

일반세포를 죽지 않도록, 즉 apoptosis를 조절하여 불멸화한 세포를 세포주(cell line)라 하며, 암세포를 추출하여 분리함으로써 얻기도 한다. 이러한 apoptosis 조절을 겪은 cell line은 증식이 잘 되며 배양조건이 까다롭지 않다.

반면에 직접 조직으로부터 분리하여 일반적인 세포주와는 다르게 체외환경에 적응하여 노화과정을 거치는 세포를 일차세포(primary cell)라 하며, 이는 계대수(passage)가 제한되어 있다. 수명이 제한적이며 다시 ① 상피세포(Epithelial cells), ② 섬유아세포(Fibroblast cells), ③ 각질세포(Keratinocytes), ④ 멜라닌세포(Melanocytes), ⑤ 내피세포(Endothelial cells), ⑥ 근육세포(Muscle cells), ⑦ 조혈세포

(Hematopoietic cells), ⑧ 중간엽 줄기세포(Mesenchymal stem cells) 등으로 다양하게 형태학적 특성에 따라 분류할 수 있다. primary cell은 대개 계대수 10에서 세포가 노화되어 더 이상 성장하지 않으며, 확보하는 과정에서 바이러스로 인한 감염에 노출될 가능성이 있다.

2.2. Adherent cell과 Suspension cell

세포는 자라는 공간에 따라 부착성 세포(adherent cell)와 부유성 세포(suspension cell)로 분류된다.

1) adherent cell(부착성 세포)

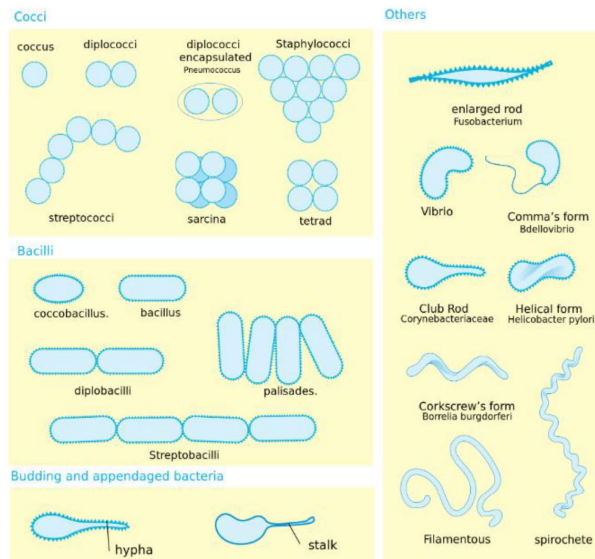
세포는 약한 음전하를 띤 유리 용기에 단층으로 부착하여 증식하는데, 적당한 전하를 띠도록 처리된 플라스틱 용기에서도 부착되어 adherent cell(부착성 세포)로 증식한다. 세포의 부착은 specific cell surface receptor에 의해 배양 표면에 이루어진다.

2) suspension cell(부유성 세포)

거의 모든 세포들은 부착성이며, 배양하는 plate의 표면에 붙어서 자라는데, 이 세포들을 subculture하기 위해 trypsin 등 화학적 처리로 바닥표면에서 떼어내면 suspension cell(부유성 세포)로 자라게 된다. 따라서 배지 내에서 부유하기에 현미경으로 확인할 때 세포 특유의 모양이 아닌 동그란 모양으로 관찰된다.

2.3. 세포 종류에 따른 모양(morphology)

세포는 종류에 따라 형태(morphology)학적 분류가 가능하며, 구형의 형태를 가지는 1)구균(coccus, cocci)과 원통형의 형태를 가지는 2)간균(rod; bacilli), 나선형의 모양을 지니는 3)나선균(Spirilla) 등으로



구분할 수 있다.

[Figure 1. Shapes of Cell Morphology]

이는 2.1. 항목에서 언급한 형태학적 구분으로도 가능하며, 분류된 세포의 설명은 다음과 같다.

① 상피세포(Epithelial cells)

세포가 세포분열에 의해 계속 성장되는 구조로, 각 위치와 부위에 따라 다른 기능을 나타낸다. 일반적으로 상피는 밖으로 노출된 부위의 표면을 덮어 보호하는 세포들의 막으로 구성되며, 피부나 내장기관에 분포한다. 예를 들어, 소화기관의 상피세포는 물질을 흡수하며 다른 위치에 존재하는 상피세포는 생식 또는 수송의 역할도 한다.

② 섬유아세포(Fibroblast cells)

동물 조직을 위한 세포외기질과 콜라겐을 합성하는 섬유아세포는 결합조직에서 흔하게 발견되며 진피 윗부분에 주로 분포한다. 진피층에 수분을 공급해주는 글리코사미노글리칸을 합성하며 구조적 틀을 만드는 세포이다.

③ 각질세포(Keratinocytes)

표피를 구성하는 주요 세포 중의 하나로, involucrin을 포함한 각질세포막(cornified cellenvelope)를 형성하는 각질세포는 수분 함유 상태에 따라 두께가 달라진다. 각질세포는 α -케라틴 구조의 단백질과 필라그린 기능의 단백질, 단백질-지질의 2중 나노 세포벽으로 구성된다.

④ 멜라닌세포(Melanocytes)

다수의 수상 돌기를 가진 색소를 생성하는 세포로 멜라닌 세포 내의 막에 둘러싸인 둥근 멜라닌소체에 의해 멜라닌이 생성되며, 이때 각질세포에 의해 멜라닌세포의 증식과 멜라닌화, 수상돌기형성 등의 기능이 영향을 의존된다.

⑤ 내피세포(Endothelial cells)

내피를 이루는 내피세포는 가늘고 긴 모양으로, 혈류와 나란한 방향을 이룬다. 완전히 폐쇄된 동물의 몸속 표면을 덮는 상피를 뜻하며 식세포로 변하여 이물질 제거하는 기능을 하기도 한다.\

⑥ 근육세포(Muscle cells)

가늘고 긴 형태를 가지며 골격근 세포와 민무늬근세포 등으로 분류되는 근육세포는 생물의 근육을 형성한다. 액틴이나 마이오신과 같은 단백질을 합성하며 작은 세포들이 융합하여 여러 대의 핵을 지닌 큰 세포이다.

⑦ 조혈세포 (Hematopoietic cells)

뼈 안의 골수에서 생성되는 세포로 적혈구와 백혈구, 혈소판 등을 생성한다. 조혈세포는 자가복제능력이 있기에 지속적인 조절작용이 가능하며 간혹 말초혈액에도 소량 존재한다.

⑧ 중간엽 줄기세포(Mesenchymal stem cells)

다분화능을 지닌 기질세포로 다양한 세포로 분화할 수 있다. 즉, 다능성 미분화 성체줄기세포로 신체

조직에서 다양히 발견된다.

3. Media, DPBS, trypsin

3.1. Media 준비

1) DMEM

DMEM(Dulbecco's modified Eagle's medium)은 가장 일반적으로 사용되는 동물세포배양용 배지로, 다른 배지들에 비해 amino acid와 vitamine의 농도가 4배 높다. Basal Medium Eagle(BME)의 변형된 형태 중의 하나로 DMEM같은 경우 D-glucose와 L-glutamine의 함량이 다른 배지들에 비해 높다. 이는 동물세포가 2가지 경로를 통해 에너지를 얻는데, D-glucose 대사과정 외에 L-glutamine을 이용하여 임모니아로 산화시키는 과정에서 L-glutamine은 액체상태에서 매우 불안정한 물질이기에 이 함량이 다른 아미노산보다 높다. 또한 ferric nitrate가 첨가된다.

2) antibiotic-antimycotics

항생제 또는 항진균제의 역할을 하는 antibiotic-antimycotics은 세균과 진균 오염 방지를 위한 penicillin과 streptomycin 항생제 복합체가 mix된 것으로, Penicillin은 세균 세포벽의 합성을 직접 저해하고 그 세포벽을 변형시키는 효소의 분비를 유도하여 간접적으로도 억제 작용을 일으킨다. 이에 streptomycin은 박테리아의 ribosome에 결합하여 단백질 합성을 억제하고 이에 면역력이 없는 미생물을 사멸시킨다.

3) FBS

소 태아 혈청으로 알려진 Fetal bovine serum(FBS)는 혈액 중에서 혈구와 섬유소원(피브리노겐)이 제거되고 알부민 등 다양한 단백질만 남은 것으로 배양하고자 하는 세포의 배지에 적정량의 비율로 첨가하여 주면 세포 성장에 필요한 인자들이 공급되며 동시에 증식 환경에 존재하는 독성 성분에 부착하여 이를 중화시켜준다.

3.2. DPBS

DPBS(Dulbecco's phosphate buffered saline)는 등장성의 환경과 pH 환경을 체내와 같게 만들어주는 Phosphate와 NaCl로 구성된 PBS에 calcium과 magnesium이 첨가된 것이며, 세포용 용기 세정이나 물질 희석 등에 사용된다. 따라서 washing 용도로 주로 사용된다.

3.3. trypsin

세포가 부착되는데 필요한 calcium이나 magnesium 등의 이온을 킬레이트화하여 세포를 떼어지게 하는 trypsin은 부착성 세포를 부유성 세포로 변환시키기 위한 subculture 과정에 필수적이다. 그러나 이에 탈착되지 않는 일부 단층 세포들은 pronase, dispase, collagenase와 같은 강력한 protease로 처리하여야한다.

4. DMSO와 trypan blue

4.1. DMSO

DMSO(Dimethyl Sulfoxide)는 식물이나 동물의 세포가 냉동과정에서 생성되는 얼음 결정에 의해 망가지지 않도록 보존하는 역할을 하며, glycerol과 함께 침투성 동해방지제로 사용된다. DMSO는 세포막을 통과하여 용액의 상평형 상태를 변화시키기에 얼음의 형성으로 상대적 높아진 염의 농도를 낮추어 세포 손상을 방지(Ahn Hyun Jung et al., 2008)하기도 한다.

4.2. trypan blue

난백질에 강하게 결합하는 염색용 산성 색소인 trypan blue는 막이 손상된 세포에 빠르게 침투해 그 안의 단백질과 강하게 결합하므로 세포의 apoptosis 또는 necrosis 상태인 죽은 세포와 살아있는 세포를 구분하게 해준다.

III. Materials

- cell - Antibiotic-antimycotic - trypan blue - Cell culture flask
- DMEM - Trypsin - hematocytometer - Microscope
- FBS - DPBS - DMSO - centrifuge
- Pipette/tips

IV. Methods

1) Media 제조

- ① 필요한 재료를 미리 water bath에 넣고 37°C에서 warming한다.
- ② 10% FBS를 제조하기 위해 필요한 양을 계산한다(50 ml 기준).
→ DMEM 44.5 ml + FBS 5 ml + Antibiotic-antimycotic 0.5 ml
- ③ 필요한 양만큼 conical tube에 넣는다.
- ④ 다 넣은 후 앞뒤로 살짝 섞어준다.

2) Cell thawing

- ① 필요한 재료를 미리 water bath에 넣고 37°C에서 warming한다.
- ② 질소탱크에서 cell stock을 꺼내온다.
- ③ 핀셋으로 cell vial을 잡고 bench에서 뚜껑을 열어 압력을 제거한다.
- ④ cell vial을 water bath에서 60%정도 녹이고 bench에서 pipette으로 제조한 media를 섞어서 풀어주다가 다 녹으면 tube에 전부 옮겨준다.
- ⑤ 배지가 담긴 tube에 media를 3 ml adding 해준다.

- ⑥ DMSO를 제거하기 위해 원심분리를 이용하여 1500 rpm, 5 min centrifuge 해준다.
- ⑦ media 1 ml를 다시 첨가하여 cell을 풀어준다.
- ⑧ T75 Plate에 media 9 ml를 미리 채워서 밑면에 골고루 묻힌다.
- ⑨ cell이 벽면을 타고 내려가게 adding해준다.
- ⑩ cell이 골고루 퍼지도록 흔들어주고 현미경으로 관찰한다.
- ⑪ 37°C, 5% CO₂ incubator에서 배양한다.

3) Subculture

- ① 필요한 재료를 미리 water bath에 넣고 37°C에서 heating해준다.
- ② 배양 후 cell이 잘 붙어있는지 현미경으로 관찰한다.
- ③ Plate에 있던 media를 suction해준다.
- ④ DPBS로 washing해준다.
- ⑤ 0.25% trypsin을 3 ml adding하여 37°C, 5% CO₂ incubator에서 5 min 처리한다.
- ⑥ cell이 있는 trypsin을 tube에 넣어주고 trypsin과 동일 volume의 media를 tube에 adding해준다.
- ⑦ 1500 rpm, 5 min centrifuge 해준다.
- ⑧ Media + trypsin을 suction해준다.
- ⑨ 남아있는 cell pellet은 media로 resuspension하여 cell pellet을 풀어준다.
- ⑩ cell counting을 실시한다.
- ⑪ seeding 해야 할 cell 농도를 계산하여 희석해준다.
- ⑫ T75 Plate에 media 9 ml를 미리 채워서 밑면에 골고루 묻힌다.
- ⑬ cell 1 ml가 벽면을 타고 내려가게 adding해준다.
- ⑭ cell이 골고루 퍼지도록 흔들어주고 현미경으로 확인한다.
- ⑮ 37°C, 5% CO₂ incubator에서 배양한다.

4) Cell counting

- ① cell이 충분히 풀린 용액 10 ul를 준비한다.
- ② 위의 항목을 trypan blue 10 ul와 섞는다.
- ③ hemacytometer의 두 홈에 넣고 counting한다.
- ④ cell 수 = counting 개수 ÷ 4 × 2 × 10⁴/ml

5) Media change

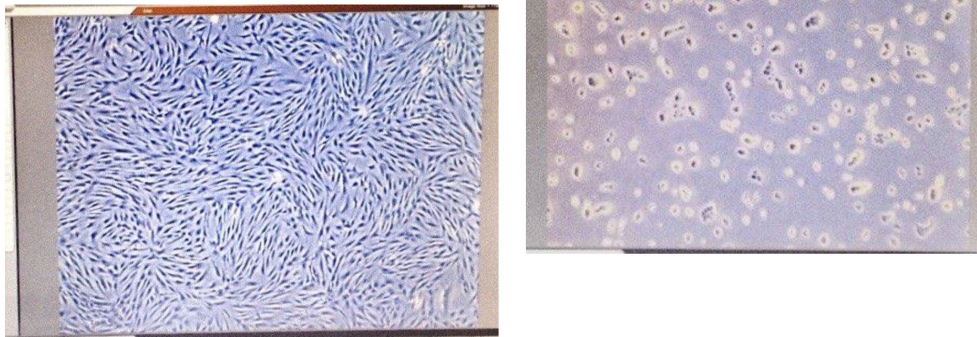
- ① media를 미리 water bath에 넣고 37°C에서 heating한다.
- ② 배양 후 cell이 잘 붙어있는지 현미경으로 관찰한다.
- ③ 기존의 media는 suction하여 제거해준다.
- ④ 새로운 media 10 ml를 T75 culture flask에 adding한다.

6) Cell banking

- ① 필요한 재료를 미리 water bath에 넣고 37°C에서 heating해준다.
- ② 배양 후 cell이 잘 붙어있는지 현미경으로 관찰한다.
- ③ Plate에 있던 media를 suction해준다.
- ④ DPBS로 washing해준다.
- ⑤ 0.25% trypsin을 3 ml adding하여 37°C, 5% CO₂ incubator에서 5 min 처리한다.
- ⑥ cell이 있는 trypsin을 tube에 넣어주고 trypsin과 동일 volume의 media를 tube에 adding해준다.
- ⑦ 1500 rpm, 5 min centrifuge 해준다.
- ⑧ Media + trypsin을 suction해준다.
- ⑨ 남아있는 cell pellet은 FBS로 resuspension하여 cell pellet을 풀어준다.
- ⑩ cell counting을 실시한다.
- ⑪ Freezing 해야 할 cell 농도를 계산하여 희석해준다(그 중 10%는 DMSO 포함).
- ⑫ 1 ml씩 cell vial에 넣어준다.
- ⑬ Freezing container에 넣고 -80°C deepfreezer에서 overnight
- ⑭ 다음날, 액체 질소 탱크로 옮겨서 보관한다.

V. Results

1) 두가지 세포의 morphology 관찰에 대한 비교



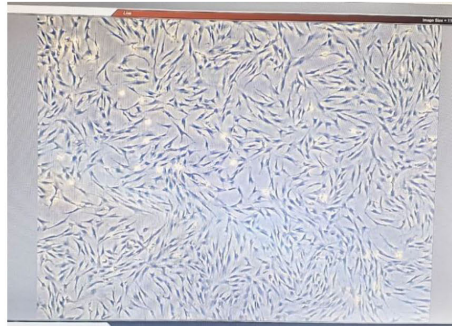
[Figure 2. 좌측의 fibroblast cell과 우측의 keratinocytes의 Microscope 촬영]

좌측의 fibroblast cell(섬유아세포)는 편평하고 긴 외형을 가졌으며 단형의 모양으로 개체가 독립적으로 분리되어 single cell이 촘촘히 밀도를 이루고 있는 반면, keratinocytes(각질세포)는 둥글고 독립적으로 분리되어 있지 않고 밀도가 다소 느슨한 구조를 보여주며 겹치거나 뭉친 세포도 관찰된다.

이는 같은 피부에서 유래된 세포여도 존재하는 구조의 층(layer)이 다르기 때문인데, 진피층에 존재하는 섬유아세포는 구조적 틀을 형성하는, 즉 matrix와 같은 그물망을 형성하는 세포이기 때문에 모든 세포가

촉촉하게 얽혀 고밀도를 이루지만, 표피층을 이루는 각질세포는 filaggrin에 의해 이황화 결합이 이루어져 각질 세포 겹질이 형성되고 이는 수분을 팽창함에 따라 부피가 달라지기에 세포끼리 연결되어 나타나는 하나의 그룹이 아니다. 결론적으로 이 두 세포는 부착성 세포인지, 부유성 세포인지에 의존되어 있으며 같은 피부에서 유래된 세포라 해도 그 기능과 위치가 다르기에 Figure 2와 같은 차이가 나타나는 구조를 이룬다고 고려할 수 있다.

2) Cell culture 결과

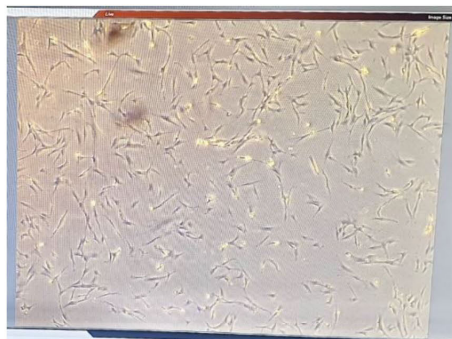


[Figure 3. Microscope picture of NHDF cell culture]

배양된 NHDF cell은 fibroblast cell로, 부착성 세포로 자라고 있는 것을 육안으로 확인 가능하였다. 밀도가 촉촉히 차있는 것으로 보아 섬유아세포 간의 물질 공유 및 합성이 원활할 것으로 고려된다.

3) Cell counting 결과

subculture의 cell counting 결과, 평균만을 count하여 146개의 single cell이 측정되었고, 이 수는 $146 \div 4 \times 2 \times 10^4 = 73 \times 10^4 = 7.3 \times 10^5$ 개 cell seeding하였다. 일반적으로 동물세포의 cell counting은 살아있는 single cell의 개수 $\div 4 \times 10^4 \times$ 배지의 volume 으로 계산을 하는데, 이때는 배지의 volume이 얼마인지 정확한 수치를 알 수 없었으며 희석배수가 추가로 더해졌기에 이러한 계산이 이루어진 것으로 보인다.



4) Cell banking 결과

[Figure 4. Microscope picture of NHDF cell banking]

195개의 생균수가 측정되어 총 9.75×10^5 개 cell seeding 되었으므로 이전의 cell counting된 결과와 다소 다르게 관찰되었다. 성장이 다소 느린 감이 있는데, 이는 cell banking 중 DMSO의 영향을 받은 것으로 고려될 수 있으며, 그에 따른 독성에 의해 세포의 성장이 느려졌거나 loss가 일어난 것으로 판단할 수 있다.

VI. Discussion

이번 동물세포배양에서는 NHDF fibroblast cell을 이용하여 cell culture부터 cell banking까지의 과정을 마쳤다. 이러한 실험의 결과를 기반으로 얻은 데이터를 통해, 두 가지에 대해 논의하고자 한다. 첫째, 이번에 배양한 fibroblast cell을 비롯해 거의 모든 세포가 부착성 세포로 의존되어 자랄 수밖에 없는 이유는 무엇이며, 두번째로는 DMSO가 세포에 정확히 어떠한 영향을 가져오며 이를 개선할 수 있는 방법이 어떤 대책이 있는지 모색하는 것으로 글을 마치고자 한다.

(1) 대부분의 cell들이 adherent cell 형태로 자라는 원인

세포는 단층으로 부착하여 증식하는 것이 일반적인데, 적당한 전하를 띠는 Plate에 부착하여 증식한다. 이러한 세포의 부착은 extracellular matrix(ECM)protein에 대한 specific cell surface receptor에 의해 ECM protein과 proteoglycan이 우선 분비되어 matrix를 형성하고 이 matrix가 전하를 띤 물체에 부착한다고 WELGENE에 보고된 바 있다. 즉, 단층 세포는 extracellular matrix protein을 이용하여 부착성 세포의 자연환경을 모방하는 것이다. 플라스틱 plate나 페트리 접시 같은 적당한 전하가 띠는 곳을 단백질 용액으로 덮어서 코팅하여 세포의 부착성 및 성장력과 분화를 스스로 개선시킨다.

위의 점을 비추어 보았을 때, 세포가 부착하지 못하는 환경에서 세포는 살 수 없으며 강하게 부착할 수 있는 환경에서는 세포는 분열과 특수 조직으로 분화할 수 있는 능력이 나타남을 알 수 있었다(Lee Jae Ho & Kim Hae Won, 2011)고 보고되는 바와 같이 한 곳에 정착되어 안정적으로 분화해가면서 자라나는 것이 세포의 입장에서는 유리한 것이다.

(2) DMSO가 세포배양에 가져오는 영향과 그 독성으로부터 보호할 수 있는 개선안

NHDF fibroblast cell의 t_d (doubling time)는 $t_d = \frac{\ln 2}{\mu}$ 로 구할 수 있으며, μ 값은 약 0.29로 doubling time은 2.3 day로 나타났다. 일반적으로 동물세포의 세대기간은 24 ~ 48 시간으로 0.3일이 평균치보다 더 느린 것으로 보인다. 이는 실험결과에서 지정한 바와 같이 DMSO의 영향을 받았을 가능성이 크다.

장기간 보관을 위해 냉동 보관을 할 경우 세포들은 DMSO와 같은 동결보존제가 있어야 생존이 가능한데, 이러한 작용기전은 아직까지 정확하게 밝혀져 있지 않으며 동결보존제의 특성상 자체가 온도 의존성 세포 독성을 나타내어 온도가 높을수록 세포에 독성을 나타내게 된다(Kim Young Soo et al., 1998)고 보고되고 있다. 동결보존제 중 DMSO나 glycerol은 세포 내 대사 과정에 관여하는 세포 내 작용제에 해당하는데,

독성이 나타날경우 크게 화학적 독성과 삼투압적 상해로 나눌 수 있다(Yang Kwan Cheal et al., 2004).

지금 현재 쓰이는 동결보존제의 독성으로부터 세포를 보호하기 위한 개선안을 제안하려면 친수성에 쉽게 세포내로 통과가 가능하고 얼음 결정 생성과 고농도 용매에 의한 세포 손상을 막을 수 있어야 하는 건데, 해동하는 때에 세포에 영향을 끼치는 독성을 낮출 수 있어야 한다.

따라서 첫번째, 세포의 독성을 낮추기 위해 어떠한 물리적 및 화학적인 물질을 첨가해준다.

이는 다시 재분류가 될 수 있는데, 세포에 독성 자체를 낮추도록 어떠한 영향 물질을 첨가하는 방법과 세포가 독성에 영향을 받은 후에 사멸에 이르지 않도록 특정 성장 인자(분화촉진인자)를 첨가하여 죽기전에 분화를 빨리 촉진시켜 다시 생존율을 높이는 것이다. 특히, 세포가 DMSO와 같은 동결보존제로부터 유래되는 독성물질에 의해 영향을 받아 손상을 입었을 경우, 재생 및 성장을 촉진시켜줄 수 있다는 점에서 growth factor의 사용을 고려할 수 있다. 예를 들어, Chlorella growth factor와 관련 세포 성장과 재생 촉진 기능을 지닌 성장인자와 같은 투여를 진행하는 것에 대한 검토를 할 수 있었으므로 DMSO의 독성으로부터 영향 받은 세포의 재생촉진 연구를 추후 설계해볼 수 있다.

두번째, 세포의 독성 자체를 가지지 않도록 glycerol처럼 얼음 입자를 방해하는 메커니즘을 가진 자연유래의 당과 같은 유기용매를 연구하여 이를 동결보존제로 사용함으로 독성이 없도록 하는 것이 어떠한지 고려되는 바이다.

VII. Further study

- 동물세포배양공정을 통한 단백질 생산

세포배양, 특히 유전자변형을 통한 동물세포의 배양은 각종 호르몬과 효소, 치료용 단백질과 같은 재조합 당단백질과 레트로바이러스와 같은 유전자 전달체, 줄기세포 및 골수세포와 같은 치료 용도의 세포를 생산하는 데에 사용하는 공정기술이다. 동물세포로부터 생산된 단백질은 일반 세균이나 효모, 식물로부터 생산되는 단백질보다 품질과 효능이 높다.

(1) 사전처리: 동물세포 전처리와 cell line 개발

발현시켜야 하는 유전자를 전사조절을 도와주는 인자와 같이 세포 내로 넣은 후 DHFR을 통해 비 형질 전환 세포가 죽고 GS(glutamine synthetase)나 DHFP 유전자를 지녀 생존하여 선별된 동물세포를 배양하는 데에 있어 전처리는 단백질 생산을 할 수 있는 cell을 부착의존성 세포에서 비부착의존성 세포로 현탁 액상에서 자랄 수 있게 처리하여 나중의 수율을 확대시키는 작업이다. 무균상태에서 T-flask나 roller bottle로 초대 배양(1차 배양)을 시켜 natural한 상태를 얻는다면, 두 번째로 EDTA 또는 Trypsin 등의 물질을 첨가하여 부착세포 형태인 1차 배양세포를 표면으로부터 분리시켜 배양해준다.

(2) 단백질 정제공정

정제 및 분리하고자 하는 단백질의 아미노산 sequence를 알고 있다면 pI(isoelectric point)를 계산하여 대략적으로 어떤 FPLC resin을 쓸 것인지 파악할 수 있다. 이는 pH에 따라 양이온 혹은 음이온 결합 resin을 사용할 수 있다. 여기서, 단백질을 분석하는 공정이 아닌 분리해내는 공정이기에는 시료의 회수가 가능해야하며, column의 안정성이 보장되어야 정제 및 회수로 인한 획득이 가능하다.

(3) 단백질 분석공정

친화크로마토그래피 혹은 이온교환크로마토그래피로 정제공정 후 획득해서 얻은 단백질을 SDS-PAGE란 단백질 전기영동 장치를 통해 또는 gel permeation chromatography로 높은 수율로 정제가 되었는지 band를 통해 확인할 수 있다. 그러나 이는 정밀한 분자량을 알 수 없다는 단점이 있어 이러한 대안책으로는 LC-MS를 크로마토그래피와 연결하여 분석하며 동시에 효소처리한 peptide 분석이 가능하다.

VIII. Reference

- Ahn Hyun Jung, Kim Eui Seong, Kim Jin, Kim Duck Won, Kim Ki Yeol, Lee Chan Young, Lee Seung Jong, "Evaluation of the Viability of Periodontal Ligament Cell in Rat Teeth Using Slow Cryopreservation Method with Magnetic Field", Journal of Korean Academy of Operative Dentistry, 33(4): 332 - 340 (2008).
- Kim Young Soo, Han Ki Soo, Lee Uhn, Kim Young Bo, Yoo Young Mi, "The Influence of Different Concentrations of Cryoprotectants on Neuronal Cell Viability", J Korean Neurosurg Soc 27: 299-304 (1998).
- Lee Jae Ho, Kim Hae Won, "Tissue Regeneration and Importance of Extracellular Matrices (ECMs)", Korean Society for Medical Biochemistry and Molecular Biology, 31(3): 40-48 (2011).
- Yang Kwan Cheol, Kang Hee Gyoo, Lee Hoi Chang, Lee Hyang Heun, Ko Duck Sung, Yang Hyun Won, Park Won Il, Park Eun Joo, Kim S. Samuel, "Toxic Effect of Cryoprotectants on Embryo Development in a Murine Model", Kor. J. Fertil. Steril., 31(1): 59-65 (2004).

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

IV

우수 노트 공모전

최우수 미술치료학과 박지연
우 수 데이터경영학과 김소정
우 수 약학과 민은기
장 려 의생명과학과 김송현
장 려 식품생명공학과 이유빈
장 려 약학과 이유진



의학개론 4주차_ 의학용어

- 의학용어 *medical terminology*

- 의료현장에 사용하는 특수한 단어
- 히포크라테스 시대 언어로부터 기원(그리스어, 라틴어)
- 복합어가 대부분
- 과학기술의 발달과 더불어 현대의학에서는 새로운 용어(단어)가 지속적으로 등장

- 의학용어 발음원칙

자 음	예
C (a, o, u 앞에 있을 경우) → k	Cardio (심장)
C (e, i 앞에 있을 경우) → s	vaccine (백신)
ch → k	cholesterol (콜레스테롤)
g (a, o, u 앞에 있을 경우) → g	galactose (갈락토스, 탄당류)
g (e, i 앞에 있을 경우) → j	giant (거인)
ph → f	phallus (남자성기)
pn → n	pneumonia (폐렴)
ps → s	psychology (심리학)
pt → t	ptosis (하수증)
rh, rrrh → r	rhexis (폐열)
x → z	xenophobia (외국인 혐오증)

- 의학용어의 구성

- 접두사 어근 연결모음 접미사
- 1) 어근: 용어의 주체, 기본적인 의미 내포, 해부학적 위치
- 2) 연결모음: 어근, +o, i, e / 사음이 불규칙
- 3) 접미사: 단어 끝에서 단어의 의미를 변화시킨
- 4) 접두사: 단어, 어근 앞에서 단어의 의미를 변화시킨

- 1) gastritis 위염
위 염증
- 2) gastrectomy 위절제술
위 연결모음 기술
- 3) acute 급성 chronic 만성
acute myocardial infarction 급성 심근경색증
근육 심장

- 몸의 구조

- 인체의 유기체 형성단계
- 인체 부위, 4분할, 면, 방향

※ 꼭! (백관식)

유기체 형성 단계 → 세포기체유~

- 세포단계 *cellular level*: 여러 분자들의 합, 인체의 구조적-기능적 최소 단위
- 조직단계 *tissue level*: 구조와 기능이 유사한 세포가 모여 기능수행
- 기관단계 *organ level*: 조직이 모여 특수한 기능 수행. 가시적
- 계통단계 *system level*: 유사 기능 기관들이 모여 연결된 상태
- 유기체단계 *organism level*: 가장 복잡한 살아 있는 상태.

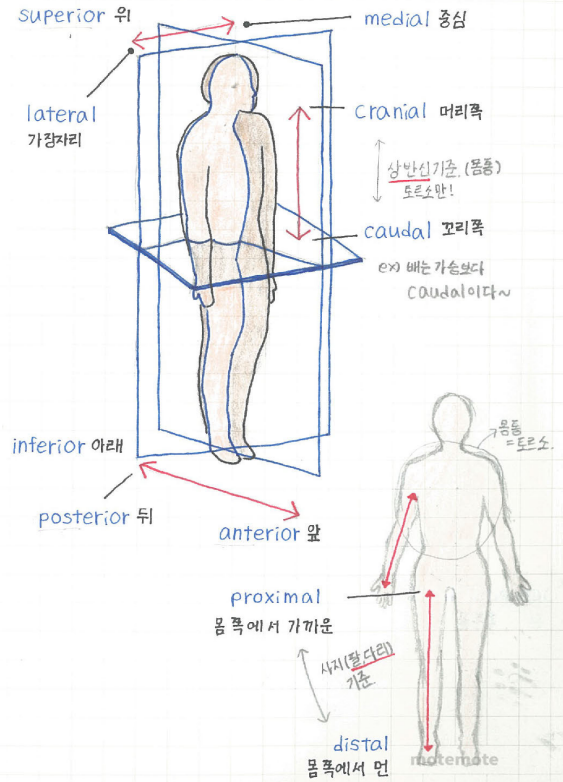
- 해부학적 표준 위치

Standard anatomical position (백관식?)

- 기립 상태에서 높은 곳을 향하고 팔은 몸통 옆에 위치하고
- 손바닥은 앞을 향하고 발은 서로 평행하게 발바닥은 지면을 향한다.

응용어 중요

※ 해부학적 방향 *anatomical direction*



- 복부 4분할 abdominopelvic quadrants

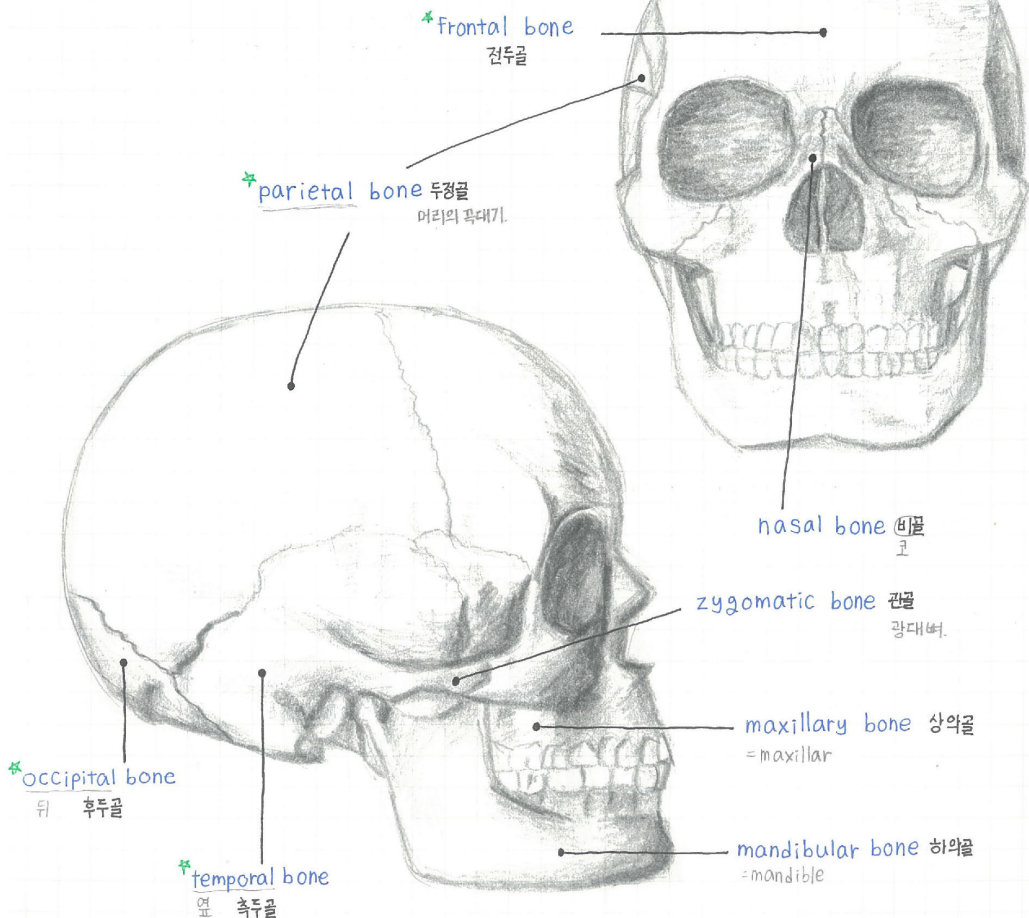
- 복부의 배꼽을 지나는 수직, 수평선으로 분할
- 환자의 복부 통증에 대한 정확한 정보 전달 목적.



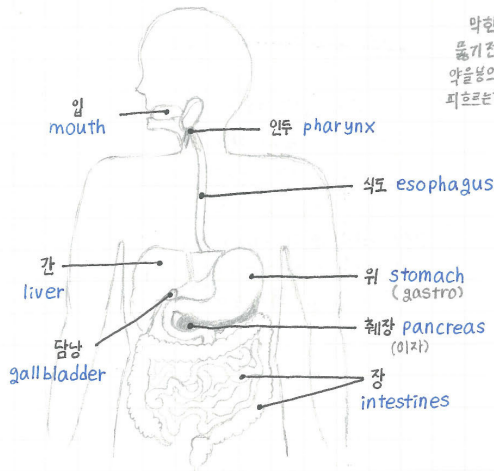
- 근골격계 musculoskeletal system

* 개관식보기
근골격계 musculoskeletal system

- 뼈, 근육, 관절로 구성.
- 뼈 bone
 - ↳ 몸의 생김새 유지, 골격내부 장기 보호, 근육과 함께 운동, 골수에서 혈액 세포 생성, 무기질 저장
- 근육 muscle
 - ↳ 뼈에 부착, 수축 운동 및 자세 유지, 혈관과 내부 장기의 운동 및 보호. (근육사이 혈관음력여 혈액순환을 가능하게)
- 관절 joint
 - ↳ 뼈와 뼈 사이, 연골, 관절낭, 활막, 인대, 힘줄, 근육 등으로 구성.



- 소화기계 digestive system
 (음식을 섭취 ingestion, 소화 digestion, 흡수 absorption, 배설 elimination 기능.)



- 간 비대증 ^{간 비대} **hepatomegaly** (증상 나타내는 징이냐)
- 식욕부진 **anorexia**
- 소화불량 **dyspepsia**
- 변비 **constipation**
- 치질, 치핵 **hemorrhoid**
- 간염 **hepatitis** (염)
- 위절제술 **gastrectomy**
- 췌장 **gastroscopy** (위내시경)

- 심혈관계 cardiovascular system, CV

- 양분과 산소를 기관과 세포에 수송, 체내 노폐물을 폐와 신장으로 보내 체외로 제거.
- 심장 **heart** (cardio라고도 함)
- 혈관 **blood vessel**
- 동맥 **artery**
- 정맥 **vein**
- 모세혈관 **capillary**
- 혈압 **blood pressure, BP**
- 수축기/이완기 **systole/diastole**

- 심전도 **electrocardiogram EKG**
- 고혈압 **hypertension HTN**
- 심근경색 **Myocardial Infarction MI**
- 뇌졸중 **Stroke, cerebrovascular accident CVA**
- 백혈병 **leukemia**
- 혈관조영술 **angiography**
- 심폐소생술 **cardiopulmonary resuscitation CPR**

- 호흡기계 respiratory system

- 공기중 산소를 혈액으로, 혈액 중 이산화탄소를 공기로 내보내는 역할.
- 외호흡 **external respiration**
 ↳ 호흡기 내 산소, 이산화탄소 교환
- 내호흡 **internal respiration**
 ↳ 세포 수준 산소, 이산화탄소 교환
- 코 **nose, nas/o, rhin/o**
- 인두 **pharynx**
- 후두 **larynx**] 인후부
- 기관 **trachea**
- 폐 **lung, pulmones**
- 가래 **sputum** → 기관지에 가래가 끼더라도
- 가로막 **diaphragm** → 근육, 숨쉴때 기능함.

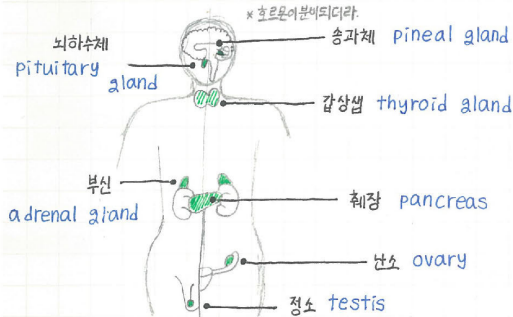
* 심폐계 Cardio pulmonary system 증상, 검사

- 부정맥 **arrhythmia** : 심장의 조절기능 이상
- 심장비대 **cardiomegaly** : 심장에 부담이 가서 심근이 두꺼워지고 심장이 커진 상태.
- 심장정지 **heart arrest**
 : 심장박동 중지로 인해 혈액 방출이 멈춘 상태
- 지혈 **hemostasis** : 혈관의 생리적 수축, 응혈 또는 외과적 조치로 출혈이 멈춘 상태.
- 출혈 **hemorrhage** : 혈액의 모든 성분이 혈관계 밖으로 나옴.
- 협심증 **angina pectoris**
 : 혈류의 장애로 인해 가슴부위 발작적 통증.
- 동맥경화증 **arteriosclerosis** (cf) 혈관조영술 이때!
 : 혈관 내벽에 지방으로 혈관이 좁아진 상태.
- 유행성감기 **influenza** : 상기도에 바이러스 침입으로 코와 목의 안쪽 점막에 염증.
- 폐렴 **pneumonia** : 폐가 딱딱해지며 염증 유발 [뉴모니아]
- 폐결핵 **pulmonary tuberculosis**
 : 폐로 침입하는 세균성 질환

의학개론 6주차 - 의학용어 3 @ 8주차 족지시험예정

- 내분비계 **endocrine system**

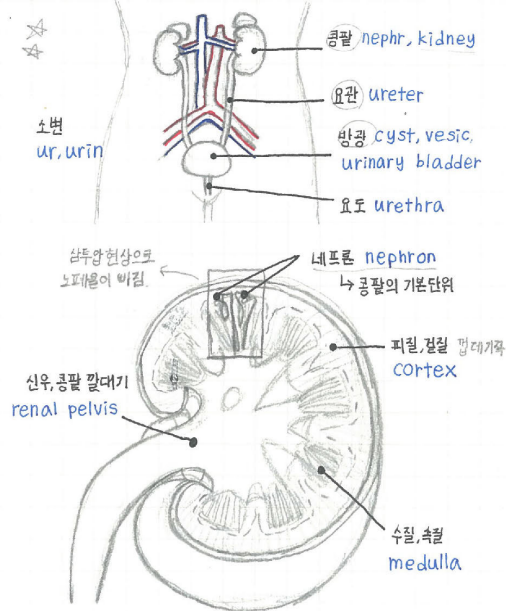
- 전신에 분포된 내분비샘 **endocrine gland**에서 화학물질 **hormone** 을 분비. 생리적 조절기능을 주다.
- 혈액순환에 의해 온 몸에 퍼지고 **혈류로 분비되며** 특정한 조직이나 기관에 영향을 미침.



- 당뇨 **glycosuria**
- 당뇨병 **diabetes mellitus, DM**
- 갑상샘 절제술 **thyroidectomy**
- 부신결절 자극 호르몬 **adrenocorticotropic H, ACTH**
- 기초대사율 **basal metabolic rate**
- 부갑상샘 호르몬 **parathyroid H**
- 갑상샘 자극 호르몬 **thyroid stimulating H**
- 부종 **edema**
 - : 산체조직의 틈 사이에 조직액이 고인 상태.
- 고혈당증 **hyperglycemia**
 - : 혈액 속 포도당 증가의 비정상적 상승.
- 당뇨병 **diabetes mellitus**
 - : 췌장에서 인슐린 분비가 절대적, 상대적 부족 또는 인슐린의 생물학적 효과 감소로 생기는 고혈당 상태.
 - 인슐린 의존 당뇨병 **insulin dependent diabetes**
 - : 치료에 인슐린 필요, 소아형 당뇨병.
 - 비인슐린 의존 당뇨병 **non insulin dependent diabetes**
 - : 치료에 인슐린 필요 X 성인형 당뇨병
 - 갑상선 항진 **hyperthyroidism**
 - : 갑상선 기능의 병적인 증가로 호르몬 과다 분비.
 - 갑상선 저하 **hypothyroidism**
 - : 갑상선 기능 저하로 호르몬 감소.

- 비뇨기계 **urinary system**

- 콩팥, 요관, 방광으로 구성.
- 콩팥에서 소변을 만들고, 이를 운반하여 방광을 통해 체외로 배출.
- 항상성 유지를 위해 무기질 이온 (Na^+ , K^+), 수분, 산, 염기의 농도 조절.
- 요소 **urea** 등 여러 종류의 대사물질을 배출.



- 삼투압 현상으로 노폐물이 배출.
- 신우, 콩팥 갈대기 **renal pelvis**
- 소변 **ur, urin**
- 삼투압 현상으로 노폐물이 배출.
- 보우먼 낭 안에 있음.
- 사구체 (모세혈관 집합) **glomerulus**
- 보우먼 낭 **Bowman's capsule**
- 배뇨장애 **dysuria**
 - : 소변을 볼 때마다 통증.
- 요실금 **urinary incontinence**
 - : 자신의 의지와 관계없이 소변이 나오는 증상.
- 혈뇨 **hematuria**
 - : 적혈구가 섞여 나오는 소변.
- 단백뇨 **proteinuria**
 - : 일정량 이상의 단백질이 섞여 나오는 소변.
- 신기능부전 **renal failure**
 - : 신장 기능이 부분적 또는 완전히 상실된 상태.
- 방광염 **cystitis**
 - : 세균의 방광 침입으로 인한 감염.
- 신결석증 **nephrolithiasis**
 - : 신장 내에 돌이 생김.
- 매독 **syphilis**
 - : 매독균에 의한 감염. penicillin 으로 치료.

- 생식계 reproductive system

- ↳ 여성생식기 female reproductive system
 - 난자를 생산, 수정하고 태아로 발전시켜 분만
 - 난소 ovary, 난관 fallopian tube, 자궁 uterus, 질 vagina 및 외부생식기 external genitalia로 구성.
 - 여성 호르몬 (에스트로겐 estrogens, 프로게스테론 progesterone) 분비.
 - 난자 ovum를 생산, 수정하고 태아 fetus로 발전시켜 분만 delivery
- ↳ 남성생식기 male reproductive system
 - **고환** testis, 정관 vas deferens, 정낭 seminal vesicle, 음낭 scrotum 과 음경 penis 으로 구성.
 - 부속선으로 정낭샘, 전립선, 망골요도샘.
 - 테스토스테론 호르몬 분비.
 - 정자 spermatozoa를 생산하고 배출.

○ 배란 ovulation

: 난소에 있는 난포가 성숙하여 터지면서 난자를 배출

· 폐경 menopause

: 여성의 생식기능이 소실하는 징후로 나타나는 월경 폐지.

○ 월경통 dysmenorrhea

: 월경 때 하복부, 자궁 따위에 생기는 통증.

· 입덧 hyperemesis

: 임신초기 계속되는 구역질 등 소화계통 증세.

○ 전립선염 prostatitis

: 전립선 (방광, 요도 사이의 점액 분비기관)에 생기는 염증.

· 방광염 cystitis

: 세균의 방광 침입으로 인한 감염.

○ 유산 abortion

: 태아가 살 수 없는 임신 5개월 내 출산되는 현상

· 자궁외 임신 ectopic pregnancy

: 수정란이 자궁이 아닌 자궁경관, 난소, 난관 등에 착상되는 것.

뇌부분. (신경심리학)

구성 * O X 문제 (?)
- 신경계 nervous system

↳ **중추신경계** central nervous system, **CNS**

- 대뇌 forebrain, cerebrum
- 소뇌 hindbrain
- 척수 spinal cord → 척추사이의 공간에 있네.

↳ **말초신경계** peripheral nervous system, **PNS**

- 자율신경계 autonomic nervous system
 - ↳ **교감신경계** sympathetic system
 - ↳ **부교감신경계** parasympathetic system

· 체성신경계 somatic nervous system

· 감각신경계 sensory system → 오감.

· 운동신경계 motor system → 뇌에서 근육으로 신호보내 조절.

○ 중추신경계 CNS

· 대뇌 forebrain, cerebrum → **구멍** (구멍) **볼록 튀어나온거: gyrus (오양리)**
: 기억, 사고, 판단, 감정조절

· 백질, 회백질로 구성.

· 소뇌 hindbrain

: 운동조절, 균형유지

· 척수 spinal cord

: 뇌와 말초신경을 연결해주는 통로.

○ 대뇌 forebrain, cerebrum

· 피질: 뇌의 겉부분, 전두엽, 두정엽, 후두엽, 측두엽의 기능이 구분.

· 좌뇌: 논리, 분석, 언어, 수리, 양기, 반복작업, 몸의 우측운동과 감각 담당.

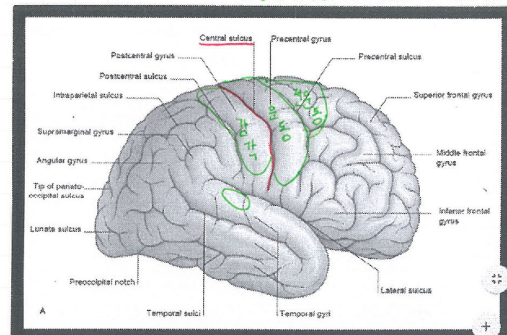
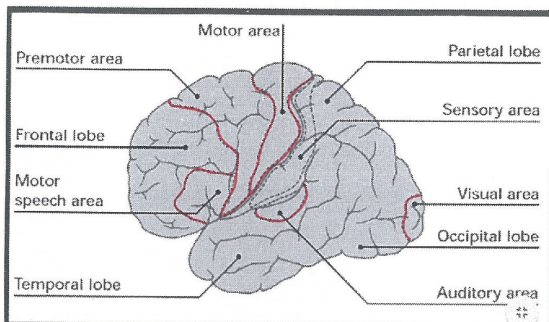
· 우뇌: 직감, 논증, 미술, 음악, 새로운 일, 몸의 좌측 운동과 감각 담당.

○ 말초신경계 PNS → 항상성유지. (체온, 심박수...)

· 자율신경계: 우리 몸의 생리 기능을 알아서 조절.

· 체성신경계 → 온 몸에 퍼져있음.

부분이 포함 ~ ~ ~ ← 전두엽에 운동영역이 있다. 두정엽에 감각영역. 측두엽에 언어영역이 ~ 후두엽에 시각영역이 ~



motemote

의학개론 - 정신병리학 | 절대평가, 기말 비중 70%

정신과 증후군의 차이

- 정신병리(학) psychopathology

- psycho 정신, pathos 질병, logos 원인.
- 정신질환에서 관찰되는 병적 정신 현상
- 비정상적인 행동, 사고, 감정, 지각, 의식, 판단 등
- Psychopathology는 정신 현상의 이상 abnormal을 의미함과 동시에 학문분야를 의미하기도 함.

- 정신병리의 학습이유

- 정신보건 영역에서 타 전문가들과의 의사소통을 용이 (주관)
- 정신진단 분류체계에 대한 이해 증진.
- 정신질환들에 대한 객관적 이해
- 정신장애인에 대한 객관적 이해 및 사정
- 효율적인 치료 서비스를 제공을 위한 기준 제시.

- 정상 normality의 개념 객관화.

① 의학적 관점

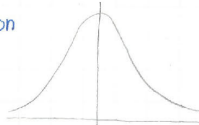
- 건강으로서의 정상
- 증상이 보이지 않는 상태, 즉 고통, 불편, 장애를 겪지 X 상태.

② 통계학적, 심리학적 관점

- 집단의 다수 또는 평균의 상태에서 지나치게 떨어지지 않은 상태.
- 많은 수에서 보이는 통상적인 것.
- 지능지수(IQ) 등

- 정규분포 normal distribution

- 정상 normal = 표준 norm 내.
- 이상 abnormal = 표준에서 이탈.



③ 정신분석학적 관점 (정신역동론에서 시작)

- 이상향 (utopia)으로서의 정상.
- 성격의 여러 요소들의 조화를 이루어 내적 갈등없이 욕구를 충족시키며 사는 상태

④ 발달학적 관점

- 과정 (process)으로서의 정상.
- 각 생애주기의 해당 발달단계에 적절하게 성장하고 변화하며 사는 상태.

- 정신현상에서 정상과 이상

- 정상적 행동 범위는 시대, 문화에 따라 상이하게 존재.
- 정신현상의 경성, 이상 판단에는 특정 증상의 유무, 증상을 갖고 있는 개인의 문화권 및 상황과 맥락, 주변 사람들에게 고통 또는 불편을 주는지 고려.
- 당사자가 불편을 전혀 느끼지 않는데 주변 사람들이 병원 치료를 원하는 경우, 환자 인권에 대한 주의 필요.
- 이상 abnormal 적인, 불편없는 상태에서 벗어난 정도의 평가와 함께 환자의 이전 상태에 비해 벗어난 정도도 평가 필요.

- 정신의학에서 정상

- 통계적 기준에 의한 평균 기준
- 한 사회에서 인정되는 정상
- 예전 상태와 현재 상태의 비교
- 관찰자에 의한 상대적 증상 (정신이라는 틀에 안 보여니까)
- 정신의학은 기준 모두를 고려해야 함.

- 정신건강(mental health) (그냥 어려워)

- 정신적 안녕과 신체적 사회적 도덕적 건강을 모두 포함.
- 행복하고 만족하며 원하는 것을 성취하는 것 등의 안녕상태.
- 정신적으로 병적인 증세가 없고 자기 능력을 최대한 발휘하고 환경에 대한 적응력이 있으며, 자주적이고 건설적으로 자기의 생활을 처리해 나갈 수 있는 성숙한 인격체를 갖추고 있는 상태.

- 전문용어

- 병 sickness : 아프거나 건강하지 못한 상태를 뜻하는 일상적 개념.
- 질병 disease : 의학적, 생물학적 개념으로 일정한 원인 etiology, 증상 symptom, 예후 prognosis, 병리조직학적 소견을 보이는 병적 상태
- 증후군 syndrome : 증상의 조합을 통해 하나의 특이한 (unique) 것을 도출한 원인 불명의 상태.

- 질환 disorder, illness : 건강과 대척되는 개인적, 사회적 개념으로 질환에 의한 것뿐만 아니라 인간 사회에서 생존해가는 데 곤란한 상태.
- 장애 disability : 치료음과 여러 개인적 수준의 기능 저해를 수반하는, 임상적으로 인지 가능한 원군의 증상이나 형태의 존재.

정신장애 mental disorder

- 정신병, 정신의 병적인 상태를 포괄하는 용어.
- 사고, 감정, 행동이 병리학적으로 특징지어지는 장애.
- 위의 원인으로 인한 기능 결손 및 사회 부적응.

정신증 psychosis : 현실 검증 능력이 상실된 상태로 조현병, 조울증, 중도 우울증, 망상장애 등이 있음. 내가 말하는 건지 아예 모름.

신경증 neurosis : 현실 검증 능력을 갖고 있으며 불안장애, 신체형장애, 수면장애, 강박장애 등이 있음. 내가 왜 이렇게 생각할 수 있?

기술 정신병리학 descriptive psychopathology

- 정신과적 이상 증상을 (이유를 가정하지 않고) 있는 그대로 객관적으로 기술하는 것. 불안, 강박 사고의 유무 및 그 내용의 기술 등.

설명정신병리학 explanatory psychopathology

- 생물학적 원인을 가정한다거나 정신역동적 원인을 가정하여 표현.

인격 personality : 일상생활에서 대체적으로 별변하고 예견할 수 있는 넓은 의미의 개인적특성. 기질 temperament + 성격 character + 지능 intelligence

기질 temperament : 인격에 대한 생물학적 영향으로 감정 반응, 기분 변화 그리고 자극으로 촉발된 그 개인의 특정한 양상.

motemote

의학개론 8주차 - 정신병리학 2

☆☆

- 사고 thought

① 사고의 정의

- 내, 외부 자극에 대한 이해, 해석, 연상, 판단을 하는 총체적 기능.
- 어떤 상황이 주어졌을 때 이에 대응하기까지 사이의 정신작용
- 사고는 언어와 밀접하게 연관되어 있기 때문에
범리적으로 '사고의 장애'이자 '언어의 장애'

② 사고 장애 thought disorder의 분류

- 사고 형태 thought form의 장애
 - ↳ 사고 형태 (사고 형식)는 생각하는 경향이나 논리성을 지칭.
 - ↳ 넓은 의미의 사고 과정에 포함시키기도 함
- 사고 과정 thought process의 장애
 - ↳ 사고 과정: 사고 흐름 thought flow
 - ↳ 사고 생성 thought production 이라고도 함.
 - ↳ 언어와 밀접하게 연결되어 언어 언어과정과 함께 기술.
- 사고 내용 thought content의 장애
 - ↳ 사고 내용은 구체적으로 생각하고 판단하는 내용을 일함.

★

③ 사고 형태 thought form의 장애

- 비현실적 사고 dereism ≒ 마술적 사고 magical thinking
 - ↳ 정신기능이 논리적 경험과 일치하지 않는 사고
- 구체적 사고 concrete thinking vs 추상적 사고 abstract thinking
 - ↳ 구체적 사고: 은유, 비유, 유망스, 가설을 이해하지 못하는 단선적 사고
 - ↳ 추상적 사고: 은유, 비유, 유망스, 가설을 이해하는 다차원적 사고

★

④ 사고 과정 thought process의 장애

- 사고 비약 flight of idea
 - ↳ 연상 작용이 병적으로 빠른 속도로 일어나는 상태, 조증상화의 특징
 - ↳ 사고 비약 이후 사고 이탈이 일어나는 경우가 많음.
 - ↳ **등합현상 clang association**: 논리적 연결성이 아닌 발음의 유사성에 따라 새로운 연상이 이어지는 것. ex) 사, 사슴, 사람.
- 사고 지체 retardation
 - ↳ 생각의 시작과 진행이 느린 상태. 우울 삽화의 특징.
 - ↳ 우울증 환자의 느린 행동과 함께 묶어서 psychomotor retardation 라고 함.
- 연상이완 loosening of association
 - ↳ 사고 진행의 논리적 연결성이 없어진 상태 (진리불일) incoherence
 - ↳ autism, ambivalence, affective blunting과 함께 Eugen Bleuler가 말한 정신분열적 특징 중 하나.
 - ↳ 연상이완 과 사고 비약의 구분: 속도가 빠르고 논리 비약 인지된 논리 연결성 있으면 '사고비약', 없으면 '연상이완'

정신의학자.

- **동문서답 irrelevant answer**

↳ 질문과 전혀 관계없는 대답을 하는 사고과정 및 언어의 장애.

- **유원점 circumstantiality**, 사고어탈 tangentiality

유원점: 원래의 목적에서 벗어났다가 되돌아오는 사고 흐름.
 사고어탈: 원래의 목적에서 떨어져서 되돌아오지 못하는 사고 흐름.

- **사고두결 thought blocking**

↳ 생각의 흐름이 아예 끊겨 버리는 것, 조현병 특징.

- **변속점 perseveration**

↳ 계속 하나의 주제에 머물러 진행을 못하는 사고과정의 병리.
 언어나 행동의 형태로 나타나므로 언어, 행동의 병리로 보기도 함.
 전두엽의 적절한 억제기능이 이루어지지 않는 것이 흔한 원인.
 - 이름이? "신학승" / 식사는? "신학승" / 여기는? "신학승".

- **망상 delusion** (사고 내용 thought content의 장애)

↳ 사실과 다르고 환자의 교육수준/문화적 환경과 맞지 않고
 논리나 이성에 호소하여 설득되지 않는
 delusional conviction 확고한 믿음.
 - 정신병적 장애를 진단하는 핵심증상으로 진단할 때 위의 세가지를 반드시 따져야 함.

망상의 종류

- 피해망상: 누군가가 자신이나 가족을 해치거나 감시.
- 과대망상: 자신의 힘, 능력, 중요성을 실제보다 과장 ex) 흑지벌
- 관계망상: 자신과 실제로는 관계없는 일이 자신과 관계되어 있다고 확신.
- 사고전파: 말하지 않아도 남들이 자신의 생각을 안다고 생각.
- 망상지다: 정상적인 지각내용에 망상적 의미를 부여.
 ex) 천둥, 번개 보고 외계인의 신호라 생각.

조현증, 심한 트라우마 겪은 초기질소염증이 호소.

- **강박사고 obsession** = 신경증 (현실감동능력)

↳ 비합리적이고 부적절하다는 사실을 잘 알면서 원하지 않는 특정한 생각이 반복적으로 떠오르는 현상
 강박사고로 인한 불안을 감소시키기 위해 어쩔수없이 하게 되는 행동은 **강박행동 compulsion**

- **건강염려증 hypochondriasis**

↳ 실제의 신체질병이 없고 이상이 없다는 의사의 설명에도 불구하고 비정상적으로 자신의 건강상태에 관심이 집중되어 병이 반드시 있을 것이라고 생각.
 심하면 신체망상과 구별이 어려워짐.

- **공포증 phobia**

↳ 특정 대상이나 상황에 대해 느끼는, 불안을 동반한 비현실적이고 병적인 두려움.
 PTSD.

- 감정, 정서 emotion

① 감정의 정의 및 개념

- 감정 emotion ≙ 느낌 feeling
- ↳ 자연적, 본능적으로 일어나는 마음의 상태 및 이의 의의 표현을 총칭. 슬픔, 기쁨, 쾌락, 고통, 불안, 분노, 공포, 수치, 애정, 증오, 욕심, 질투 등.
- 사고와 감정은 내적 정신작용의 양대 축
- ↳ 이성, 논리, 연상작용, 구체적 실재를 판단하는 정신작용.
- ↳ 본능적 욕구나 좋고 싫음, 감수성, 에너지를 다루는 즉각적 정신작용.

· 기분 mood

- ↳ 주관적으로 경험되는 긍정/부정의 방향성을 띠는 정서적 가치가 부여된 전반적 / 지속적 감정상태
- 환자의 보고와 타인의 관찰을 종합하여 측정.

· 정동 affect

- ↳ 언어, 행동, 표정 등을 통하여 타인이 관찰 가능한 감정경험의 외부적 표출 자체 또는 표출 의식.

- (기본: 기쁨과 슬픔, 즐거움과 괴로움의 내적 경험.
- 정동: 기분의 외적 표현.
- 정서(감정): 기분/정동 뿐만 아니라 불안, 분노 등을 포함한 다양한 본능적 / 즉각적 정신작용.

② 기분의 별리

- 들뜬 기분 elevated mood
 - 다행감 euphoria : 낙관적 태도, 자신감
 - 고양감 elation : 행동, 욕구가 확장될 정도의 즐거움.
 - 기고만장 exaltation : 과대감이 될 정도의 즐거움. 부정적 의미.
 - 황홀감 ecstasy : 초월적 신비감, 전지전능감 등의 극도로 들뜬 기분.
- 우울한 기분 depressed mood
 - 불쾌감 dysphoric mood : 즐겁지 못하고 나쁜 기분.
 - 불쾌감의 경우 에너지/기력의 저하가 동반되지 않음을 내포.
 - 무쾌감 anhedonia : 일상이나 좋아하는 일에 대한 즐거움을 상실한 상태. 흥미, 관심, 재미, 의욕의 저하에 초점을 맞춘 개념.
- 멜랑콜리아 melancholia
 - ↳ 극심하게 가라앉고 우울한 기분.
 - 에너지/기력의 저하와 함께 극심한 절망, 비관, 식욕/체중 연하를 동반.

③ 정동의 별리

- 정동의 방향성
 - ↳ 부적절한 행동 inappropriate affect : 정동표현의 상황, 사고, 기분상태와 불일치. ex) 슬픈 표정으로 "원하는 데밖에 협력해서 기뻐요"
- 정동의 진폭
 - 정동제한 restricted affect : 정동의 진폭이 약간 감소한 상태.
 - 정동둔마 blunted affect : 정동의 폭이 상당히 감소한 상태.
 - 정동성질 flat affect : 정동의 폭이 완전히 없어진 상태.
 - 불안정 정동 unstable affect : 정동의 폭이 크고 빠르고 쉽게 변하는 상태.

④ 불안 anxiety

- 외부 위협의 유무에 관계없이 주관적으로 느끼는 두려움의 상태.
- 대개 (심계항진, 발한, 창백, 호흡근관, 긴장) 등의 신체 증상 동반.
- 호조: 불안의 조바심과 안절부절 못하는 행동이 의적으로 관찰될 때.
- 공황: 불안과 공포가 심하고 다양한 신체 증상과 호조가 동반되어 큰 고통을 갖 같은 느낌을 볼 정도의 극심한 상태.

⑤ 기타 감정의 별리

- 양가감정 ambivalence : 특정 대상이나 상황에 대하여 정반대의 감정, 태도, 욕구를 동시에 갖고 있는 것.
- 수치: 자신 또는 타인의 기대치에 맞추지 못했다는 감정.
- 죄책감: 주관적으로 잘못된 일을 했다는 감정.

- 행동 behavior

- ① 정의
 - 정신활동의 결과물로서 관찰할 수 있는 신체운동의 형태로 나타나는 의적표현.
- ② 행동의 양적 측면의 이상 (백관기능성)
 - 정신운동의 촉진 psychomotor activation
 - : 행동의 속도와 양이 통상적인 범위를 넘어선 상태.
 - 활발해 보이지만 합목적적 일관성이 없음.
 - 정신운동 지체 retardation
 - : 행동의 빈도, 강도가 모두 침체된 상태.
- ③ 행동의 반복성 및 지속성의 이상
 - 반복행동 mannerism, 상동행동 stereotype
 - 반복행동: 원래는 목적이 있던 행동이 무의미한 상황에서까지 습관적으로 반복.
 - 상동행동: 의미나 목적이 없는, 대개 극이한 행동이 반복됨.
 - 보속증 perseveration
 - ↳ 질문이나 자극에 대해 같은 반응만을 지속.
 - 사고, 언어 병리의 형태로도 나타남.
 - 긴장증 cataplexy : 하나의 자세에서 다른 자세로 바꾸지 못하는 것.
 - 납골증 waxy flexibility : 극심한 형태의 긴장증. 수동적으로 만들어진 자세를 고수.
- ④ 행동의 의도 또는 의지의 이상 (백관)
 - 강박행동 compulsion : 대개 강박사고의 결과로 본인이 원하지 않음에도 불구하고 불안감을 떨치려고 수없이 반복하게 되는 행동.
 - 틱 tic : 신체 일부를 불수의적으로 반복해서 움직이는 버릇.
 - 자동적 복종 automatic obedience
 - : 자기 의지는 없는 것처럼 진찰자의 지시에 무조건적으로 복종하여 마치 로봇처럼 행동.
 - 반향현상 echophenomena : 상대방의 말이나 행동을 메아리나 거울처럼 그대로 따라함.

motemote



	<p>* 클레이튼 크리стен슨의 비즈니스 모델</p> <p>① 가치제안 Value Proposition</p> <p>② 자원 Resource</p> <p>③ 프로세스 Process</p> <p>④ 수익공식 Profit Formula</p>
	<p>* 스타트업에게 비즈니스 모델이 중요한 이유</p> <p>⇒ 비즈니스 모델 구체화</p> <p>↳ 요인들: 비용, 수확원천, 핵심자원, 핵심프로세스</p>
Key Point!	<p>반복가능하고 확장가능해야 함! (Repeatable & Scalable)</p>
	<p>* 비즈니스 모델 디자인 프로세스</p> <p>① 준비단계 (정보수집 & 팀 구성)</p> <p>a. 비즈니스 모델 디자인 위한 프로젝트 팀 결성</p> <p>b. 결성된 가진 사람에게 보고</p> <p>c. 프로젝트 목적 설정하기</p> <p>d. 아이디어 검증</p> <p>e. 프로젝트 계획 입안</p> <p>f. 주의점: 아이디어의 가능성 (과대평가) 하는 것</p>
생애주기 - 개발할 개념 경험 & 지식	
	<p>② 이해단계 (조사 & 분석)</p> <p>a. 환경 조사</p> <p>b. 잠재 고객 연구</p> <p>c. 지금까지의 실패 사례 & 원인 조사</p> <p>d. 아이디어와 선택지 수집</p> <p>f. 주의점: 조사의 목적 있는 것</p> <p>생애주기 - 이해 단계 조사에 편견 들어가는 것</p> <p>g. 많은 양의 정보 인풋 필요</p> <p>h. 이해의 심화</p>
생애주기 - 기존시장에 대한 의문 경쟁력 타겟시장의 이해 타겟시장의 정의	
	<p>www.ssncc.com</p>

*STP 전략

① 시장세분화 Segmentation : 전체 시장을 동질적 특성의 그룹으로

a. 공급자 중심의 세분화

1. 생산자 관점에서 세분화

동일 제품군의 다양한 성능 차별화
가격 차별화

b. 수요자 중심의 세분화

1. 목적

- 목표시장에서의 경쟁우위 지키기
- 경쟁사들
- 제한된 자원을 집중하여 최대 효율 얻기

2. 이점

- 소비자 만족도 높임
- 충성고객 확보와 기업 이미지 제고 도모
- 효율적 경영자원 활용 가능
- 4P's mix 최적화 기할 수 0

3. 예시 : 안우 통계학적 세분화
 지역에 의한 세분화
 심리에 의한 세분화
 사회변화에 따른 세분화

② 표적시장 선정 Targeting : 세분화된 시장 발견하는 과정

a. 비차별 마케팅 Undifferentiated Marketing

1. 세분 시장 차이 무시하고 하나의 제품으로
 전체 시장 공략 → Mass Marketing 전략

2. 기본 특기 기반하는 제품에 유동

3. 불특정 다수 대상으로 하는 Marketing

b. 차별적 마케팅 Differentiated Marketing

→ 각 세분 시장별 마케팅 전략 수행
의류, 화장품 등 각 연령층에 맞게

세분화 기준 비수 파악
 세분 시장 효과 및 개발

매력적
 경쟁 빈수 개발,
 표적시장 선정

자사와 적합한 세분시장 선정
 중소기업의 경우,
 기술 & 자원 부족하면
 (자사의) 대장도 찾아서
 시장 선정

⇒ 틈새 시장
Niche Market

↗
Niche

㉠ 후기 다수 수용자 Late majority (24.0%)

- a. 혁신성 < 보편성
 - b. 매우 보수적 성향의 소비자
 - c. 안정기 후반 & 성숙기에 영향
- ⇒ 위험회피의 보수주의

㉡ 지각 수용자 Laggard (16%)

- a. 신제품 & 혁신 제품 관심 X
 - 필요성 자체를 느끼지 X
- = 희의론자

* 소비자의 구매행동 단계

① 1925년 단계 AIDMA

- A Attention 주목
- I Interest 흥미
- D esire 욕구
- M emory 기억
- A ction 행동

* 브랜드
① 고 관여제품 High Involvement Products

- a. 충성도 ↑, 의사결정과정 & 정보처리 과정 복잡
 - b. 브랜드 신뢰도 ↑, 능동적 형성
 - c. 관여도 deep
- ex) 고가품, 명품, 신제품 ...

② 최근 AISAS

- A Attention 관
- I nterest 흥
- S earch 검색
- A ction 행동
- S hare 공유

② 저 관여제품 Low Involvement Products

- a. 개인적 관심도 ↓, 구매 의사결정 단순
 - b. 브랜드 신뢰도 ↓, 수동적 형성
 - c. 관여도 Low
- ex) 음향수, 일용잡화 ...

- ③ 구성요소
 - 브랜드 인지도 Brand Awareness
 - 인지된 품질 Perceived Quality
 - 브랜드 연상 이미지 Brand Association

브랜드 확명하기
강인사카는것

DATE.

NO.

㉔ 브랜드 중요성

소비자 관점	생산자 관점
구매 의사결정 단계 축소	차별성 제고
소비자 인지도 향상	고객 충성도 향상
구매 의사결정 타당성 제고	영역 확대
공급사의 신뢰도 향상	브랜드 시장 선점

㉕ 인지도

a 브랜드 재인 Brand Recognition

: 소비자가 구매 의사 있으면 해당 브랜드 생각 내야 함

1. 시각적 재인 Visual brand name recognition

2. 청각적 재인 Auditory "

b 브랜드 회상 Brand Recall

: 구매 안 단계에서 기억해내는 것

ex) 침대는 과학이다 = 세이브 침대

* 브랜드 연상 이미지 Brand Association

① Brand as Product : 상품의 속성 & 품질이 관련 상품으로서의 브랜드

② Brand as Organization : 기업체 & 조직과 관련된

조직의 속성으로 ex) LG, SAMSUNG

③ Brand as Person

ex) KFC 100억 번째 상품

④ Brand as Symbol : 시각적 이미지와 관계하는 상징

* 고려 상품군 Consideration Set

① 맥락효과 : 구매 선택하는 시점의 상황 영향 받음

② 유의효과 : 통상 가격 활용함 (유인) 성능 활용함 (유인)

③ 질적효과 : 중간 질량 브랜드 선택

소비자가 특정 브랜드 선택하는데 영향 미치는 요인

<p>제조업 vs 유통조직 계열</p> <p>① 계약 통해 수익화 관계 ② 소비자 마케팅 강화 ③ 유통 채널 확보</p>	<p>*경로 갈등 해소 방안</p> <p>① 경로 리더의 지도력 활용 ② 공동 목표 제시 ③ 공동 용재 & 운영 위한 생생기구 운영</p>
<p>*도매 재판매 or 자립</p> <p>목적으로 제품 구입하는 고객에게 판매</p> <p>상품의 소유권 있는 독립 사업체</p>	<p>*유통 경로 구성원</p> <p>① 도매상</p> <p>a. 제조 도매상 : 제조업자가 직접 유통 참여 소유 & 운영 동시 ex) 판매 사무소, 판매지점 형태</p> <p>b. 상인 도매상 : 소매상에게 판매하는 원천 서비스 도매상 직판 형태의 현장 서비스 도매상</p> <p>c. 대리점 : 제조업자 대리점 : 제조업에 상관 X, 통합적으로 대량 판매 판매 대리점 : 단일 기업과 특정 계약으로 판매 대행</p>
<p>자사 브랜드 (PB) 사용하는 대형 소매상 ex) 남양, No brand</p> <p>한가치창의의 문 제품 취급 ex) ABC마트</p>	<p>② 소매상</p> <p>a. 정표 소매상</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 아울렛 Outlet 2) 백화점 Department Store 3) 양판점 General Merchandise Store 4) 할인점 Discount store 5) 회원제 창고형 도매점 Membership Wholesale Club 6) 전문 할인 카테고리 킬러 Category Killer 7) 슈퍼마켓 Supermarket : 셀프 서비스 방식 8) 하이퍼마켓 Hypermarket : 슈퍼마켓 장점 + 창고형 소매점 장점 9) 전문점 Specialty Store 10) 편의점 Convenience Store 11) 정표점 General store : 전통적인 우리나라 전통 소매

www.ssncc.com

교차환율: 환율 & 이차원차이로

이득을 위한
재정거래

5. 국제 금융시장

① 국제외환시장: 환율 결정하고 외환 거래하는 시장

A. 특성

1) 범세계적 시장 → 24시간 내내 전세계적으로 거래

2) 거대시장: 하루 평균 4조 \$가 거래

10% → 국제 무역 & 투자

90% → 교차환율

ex) 런던시장, 뉴욕시장, 도쿄시장

3) 장외시장: 컴퓨터 단말기 통한 거래

B. 종류

1) 현물환거래: 계약일부터 제 2영업일 내에 수도결제
이뤄지는 외환거래

2) 선물환거래: 양정기일내 수도 결제

→ 상품 인도 & 대금지불

3) 외환스왑거래: 환 위험 제거 목적으로

현물환과 선물환 시장에서 동시에

반대 매매하는 거래

* 국제신용시장:

국제에서 원화로

채권 발행

↳ 원화로 된 화폐 빌림

② 국제 신용시장: 자국의 조달과 용품이 국제적으로 이루어지는

시장으로서 다양하게 구분됨

← 국제시장 | → 역외시장

* 역내시장: 화폐발행하는 나라

* 외국시장: 그 나라에서

그 나라 화폐

	국제시장	국제신용시장	
→ 채권	국제시장	외국시장	유로 시장
* 외국채시장: 해외에서 발행	국제채시장	외국채시장	유로채시장
* 현지채시장: 현지에서 발행	국제외신시장	현지채시장	유로외신시장
↳ 발행			

→ ex) 양키본, 사무라이본, 불독본(영국), 아리랑본

* 외국채시장: LG가 일본에서 발행 시 채권 발행

* 현지채시장: LG가 일본에서 발행 시 용자

* 유로채시장: LG가 영국에서 발행 시 채권 판매

* 유로외신시장: LG가 영국 관련 금융 기관에서 달러로 용자

DATE. NO.

② 부가가치활동의 배치와 경쟁 모델

: 기업의 경쟁력의 원천은 R&D, 생산, 마케팅, A/S 등 주요 부가가치 활동의 효율성을 제고하는데 있음 강조

각 기능들의 활동을 병세적으로 배치하고 경쟁

가치활동의 조정

고

저

고도의 해외 직접 투자 전략

수출 글로벌 전략

개발국가 중심 전략

수출 중심 전략

생산

가치활동의 배치

집중

a. 수출 글로벌 전략

: 기업의 경제 효과가 큰 value chain 상의 활동들을 선택적으로 집중 배치

기업의 병세적 활동은 본사에게 강하게 통제

b. 개발국가 중심 전략

: 각국에 자회사를 설치해 두고 자회사의 운영은 자회사에 위임

⇒ 본사와 자회사간 긴밀한 협조 관계 X

c. 고도의 해외 직접 투자 전략

: 대부분의 가치활동을 각국에 분산 배치

→ 분산된 가치 활동의 조정 측면에서는 철저한 중앙 통제 및 조정

d. 수출 중심 전략

: 지역별로는 집중화, 전체적인 기업 활동의 조정이 약한 수출 위주의 마케팅 전략



-ppt 4~7쪽(책 5~7쪽)

▶ 약력학적 원리

Drug-receptor interaction ⇒ Effects ★★★

Drug=D=약물, receptor=R=수용체, effector=효과기

- ① D + R-effector ⇒ D-R-effector complex ⇒ effect
- ② D + R ⇒ D-R complex ⇒ effector molecule ⇒ effect
- ③ D + R ⇒ D-R complex ⇒ coupling molecule활성화 ⇒ effector molecule ⇒ effect

④ 내인성 활성자(activator)의 대사억제 ⇒ effector분자에 activator 작용 증가 ⇒ 효과 증가

▶ 효능약(agonist):

수용체와 결합하여 수용체를 활성화함으로써 우리 몸에서 생리활성물질의 작용이 충분히 나타나는 것과 같은 효과를 나타내는 약물

▶ 약리학적 길항약(pharmacologic antagonist):

수용체에 결합해서 효능약으로써 기능하는 다른 분자가 결합하는 것을 차단하는 역할

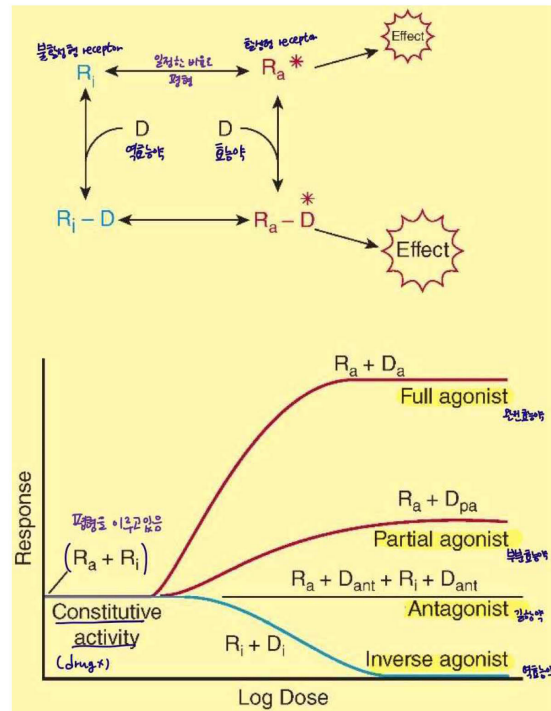
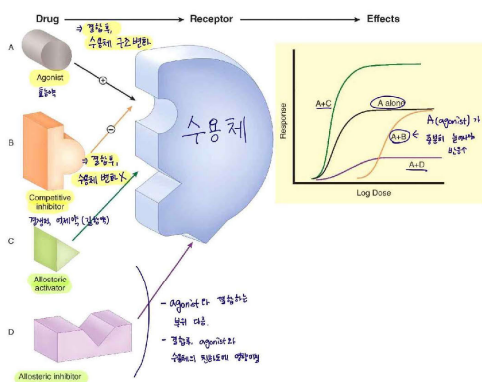
ex) 특정한 호르몬이나 신경전달물질이 과해서 질병이 일어난다고 했을 때, 길항약을 사용하면 그 분자의 작용을 차단

▶ 결합하는 분자를 억제하는 효능약:

- 생리적인 기능을 증가시키는 효능약의 역할
- but. 수용체의 결합을 통해 나타나는 것x
- endogenous(내인성)물질의 분해를 억제함으로써 작용 → 내인성물질 효과 지속

- ex) 아세틸콜린 수용체를 통한 활성 ↑ 위한 효능약

- ① 아세틸콜린 수용체에 결합해서 직접agonist로 작용
- ② 아세틸콜린의 분해를 억제(간접작용 효능약)



완전효능약(Full agonist):

- 존재하는 수용체들을 모두 활성화 시킨다.

부분효능약(Partial agonist):

- 수용체와는 똑같이 잘 결합하지만, 수용체를 충분히 활성화형으로 바꾸지 못한다.

or 수용체가 effector를 활성화시키는 효율성을 떨어뜨린다.

- 아무리 높은 농도로 투여해도 완전효능약과 같은 효과를 나타내지 못한다.

길항약(Antagonist):

- 활성형receptor이든 불활성형receptor이든 똑같이 결합 → 활성형/불활성형 비율 그대로 → 약효는 그대로
- 수용체에 결합은 하지만 수용체에 아무런 영향 없는 것
- 단지 endogenous(내인성)하게 작용하는 효능약의 효과를 막는 역할

역효능약(Inverse agonist):

- 수용체에 대한 일반적인 효능약들의 효과와는 반대되는 효과

Chapter2 약물수용체와 약리학

-ppt 2쪽(책 23쪽)

▶ receptor(수용체)

① 수용체는 약물의 용량(또는 농도)과 약리효과 사이에서 정량적인 관계를 주로 결정한다.

- 약물과 결합하는 수용체의 친화력 ⇒ 약물 농도 결정
- 전체 수용체 수 ⇒ 약물의 최대효과 결정

② 수용체는 약물작용의 선택성(selectivity)을 결정한다.

- 약물&수용체 = 열쇠&자물쇠

③ 수용체는 효능약과 길항약의 약리작용을 매개한다.

- agonist(효능약): 약물이 수용체에 결합하는 직접적인 결과로 수용체를 활성화시킴.
- antagonist(길항약): 수용체를 활성화시키는 효능약의 작용을 방해

▶ 약물수용체의 거대분자 특성

- 대부분의 수용체 = 단백질

- 약물 수용체:

- 조절단백질(regulatory proteins): 신경전달물질, autacoid, 호르몬과 같은 내인성 화학물질의 작용을 매개
- 효소(enzymes): 약물결합에 의하여 활성이 변화되며 드물게는 활성화되기도 하나 일반적으로 활성이 억제
- 운반단백질(transport proteins)
 - ex) $Na^+ / K^+ - ATPase =$ digitalis glycosides(강심제)의 세포막 수용체 →막을 통한 이온의 이동제한→심근 수축력 ↑
- 구조단백질(structural proteins)
 - ex) tubulin = colchicine(항염증 약물)의 수용체로 작용

-ppt 2쪽(책 24쪽)

▶ 약물의 농도와 반응 사이의 관계

◎ 농도-효과 곡선

- 쌍곡선(hyperbolic curve)

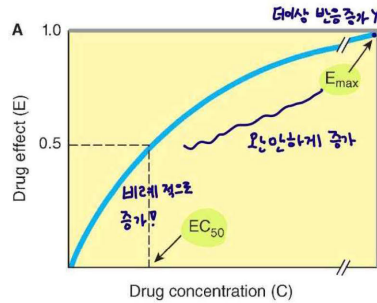
$$E = \frac{E_{max} \times C}{C + EC_{50}}$$

E = 약물농도C에서 관찰되는 효과

E_{max} = 약물에 의해서 발생할 수 있는 최대효과

EC_{50} =최대 약물효과와 50%가 발생하는 데 필요한 약물의 농도

- 낮은 용량의 약물 ⇒ 용량에 직접적으로 비례하여 증가
- 용량이 증가할수록 ⇒ 반응의 증가분은 감소
- 최종적으로 ⇒ 더 이상의 반응증가가 일어나지 않는 용량에 도달



- K_d (평형해리상수) = 50% 최대결합이 일어날 수 있는 약물의 농도
- $K_d \downarrow$ 결합친화도 ↑

-ppt 3쪽(책 25~26쪽)

▶ 수용체-효과기 결합

- Agonist-receptor결합 → 수용체단백질의 입체구조의 변화 → 수용체 활성화 → 약리학적 반응
- Coupling: 약물의 수용체 점유와 약물반응 사이를 매개하는 전체적인 전달과정

▶ 수용체 점유와 약물반응의 coupling의 상대적인 효율성은 부분적으로는 수용체 자체에서 결정된다.

- ⇒ Full agonist (완전 효능약)
- ⇒ Partial agonist (부분 효능약)
- ↳ 둘 다 약물-수용체 친화도는 ↑
- But, coupling efficiency가 다름

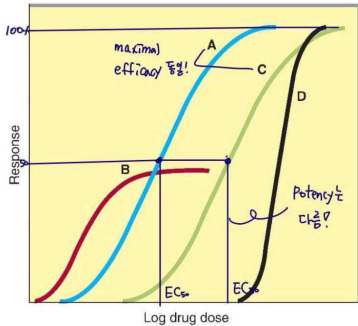
▶ Spare receptor(여분 수용체)

- if) 수용체 100개 존재 → 20개 정도의 약물이 수용체에 결합해도 그 약물에 의해 도달할 수 있는 최대반응(E_{max})에 도달한다.
- 모든 수용체가 결합되지 않은 효능약의 농도에서 최대의 생물학적 반응이 일어날 수 있는 특정 약리학적 반응에서 일부 수용체는 여분(spare)이라고 할 수 있다.

◎ (Maximal) Efficacy(효능)

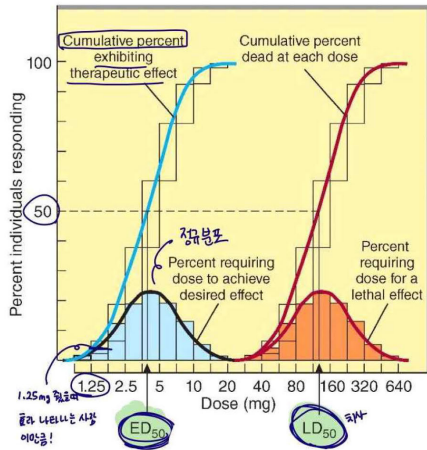
- 약물을 최대로 했을 때, 반응의 크기
- 반응축에서 용량-반응 관계의 한계를 나타낸다.
- efficacy(효능)은 ①, ②에 의존한다.

- ① 약물-수용체 상호작용의 방식(결합 방식)
- ② 수용체-효과기 시스템의 특성



2) 계수적 용량효과곡선(Quantal dose-effect curve)

- 양자택일의 경우 (ex 발작의 예방, 부정맥의 예방 또는 사망- 효과 있다/없다)
- 여러 환자들에게 적용할 경우(경량적인 용량-반응관계의 임상적 연관성을)
- 그룹을 대상으로 용량을 늘려가며 반응이 나타나는 개체수를 보는 것

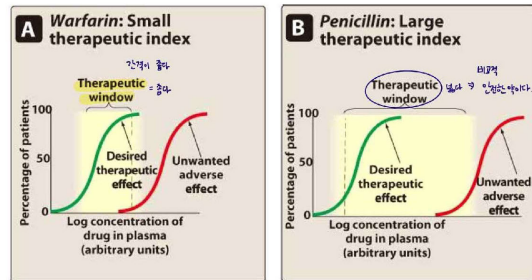


- 중간유효용량(ED_{50}): 전체 일반적인 환자군에서 50%의 환자에서 약효를 나타내는 용량
- 중간독성용량(TD_{50}): 사람의 경우, 독성을 나타내는 용량
- 중간치사용량(LD_{50}): 동물의 경우, 치사를 나타내는 용량

- ED_{50} 와 LD_{50} 의 간격이 멀수록(용량차이가 클수록) 안전한 약물이다.

▶ Therapeutic index (치료지수)

- Therapeutic window/ Safety window(치료범위): 독성을 나타내는 최소한의 약물 농도와 효과를 나타내는 최소한의 약물의 농도범위



in 동물 연구

$$\text{Therapeutic ratio} = \frac{LD_{50}}{ED_{50}}$$

in 사람

$$\text{Therapeutic ratio} = \frac{TD_{50}}{ED_{50}}$$

- ppt 23쪽(책 43~45쪽)

▶ 약물반응의 다양성

- 약물에 대한 반응은 개체마다 다양하다.
- 과소반응(Hyporeactive)/과대반응(Hypereactive)
- 과민성반응(Hypersensitivity)- 알러지반응 등
- 내성(Tolerance)- 약물을 지속적으로 투여→반응성 감소 &속성내성(급성내성, Tachyphylaxis)- 반응성 감소가 급격하게 일어남
- 환자들 사이에서 또는 동일한 환자의 경우에는 서로 다른 시기에서 약물반응 다양성은 다음 4가지 기전에 의해 설명

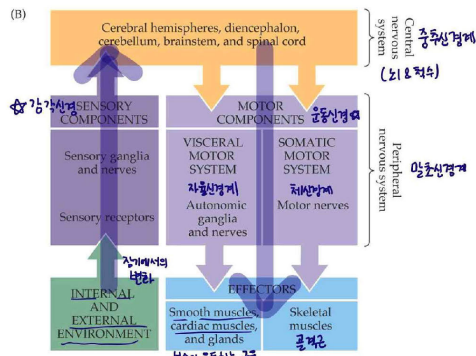
 - ① 수용체에 도달하는 약물농도의 변화
 - ② 내인성 수용체 리간드 농도의 변이
 - ③ 수용체 수 또는 기능의 변화
 - ④ 수용체 이후 반응 요소들의 변화

Chapter6 자율신경약리학 서론

-ppt 2쪽

▶ 자율신경계 ANS

- 신경계에서 불수의적이고 무의식적이며 자율적인 부위를 조절할 수 있는 신경계
- 심박수, 혈류분포, 소화 등 생명유지에 필수적인 내장 기능에 일차적으로 관여



-ppt 3~6쪽 자율신경계의 해부학

▶ 자율신경계의 원심성 운동신경:

중추신경계로부터 불수의적 주요장기(평활근, 심근, 외분비선 등)로의 정보를 전달하는 주요 경로

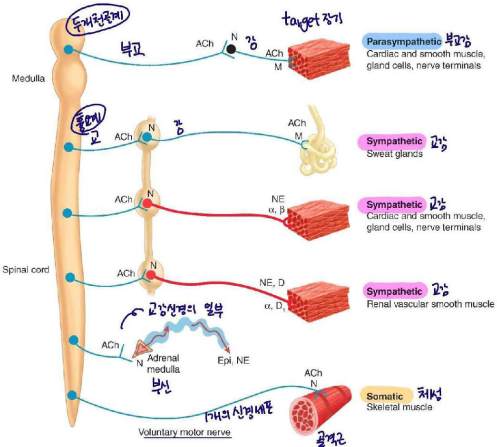
= 내장 신경계 = 불수의 신경계 = 신경절 신경계

▶ 자율신경계의 구조

- 두 개의 신경세포가 자율신경절에서 접합을 이룸
- 신경절이전섬유(preganglionic fiber) & 신경절이후섬유(postganglionic fiber)
- ┌ 자율신경계(ANS) ─ 부교감신경계(parasympathetic ANS)
- └ ─ 교감신경계(sympathetic ANS)
- └ 체신경계(SNS, somatic NS)

▶ 부교감신경계와 교감신경계 해부학적 특성 비교

- 1) 부교감신경계
 - 중추 근원: 뇌 두부신경계(척수의 천추 부위) → 두계천골계
 - 신경절위치: 그 신경이 분포하는 조직장기의 부근 또는 조직 내에 위치, 절전 섬유 > 절후섬유
- 2) 교감신경계
 - 중추 근원: 척수의 흉추과 요추 부위 → 흉요계
 - 신경절 위치: 신경절이 척수에 가까움, 절전 섬유<절후섬유



▶ 장 신경계(ENS, enteric nervous system)

- 위장관 벽에 있는 크고 조직화된 신경세포의 집단
- 장의 운동과 분비기능 조절에 관여
- 신경네트워크 형성: 교감신경계, 부교감신경계에서 오는 정보(자율신경계의 조절), 장관벽 안에서의 감각신호를 받음(자체적으로도) → 장관 평활근 운동 조절&점막 분비세포로부터의 분비 조절(반자동적 기능 수행)

-ppt 7쪽

▶ 신경전달물질(neurotransmitter)

- 신경세포에서 분비되는 신호물질
- 고전적인 신경전달물질로는 acetylcholine(신경전달물질로 처음으로 확인된 물질임) 등
- 시냅스를 통해 인접한 신경세포의 수용체에 작용하여 막전위를 높이거나 낮추는 역할을 함으로서 신호전달

▶ 신경전달물질의 조건

- ① 신경전달물질 및 이의 합성에 필요한 효소 또는 기전이 신경 말단에 존재해야함.
- ② 신경 자극에 의해 그 물질이 유리되고, 자극이 없을 때는 유리되지 않거나 극히 미량만이 유리되어야 함.
- ③ 외부에서 그 물질을 투여 했을 때 나타나는 반응이 신경 자극 반응과 같아야함. (효능계)
- ④ 신경 자극 반응이나 외부에서 그 물질을 투여했을 때의 반응이 각종 약물(길항제)에 의해 똑같이 변동(억제)되어야 함.

- ppt 24쪽(책117쪽)
- ▶ 시냅스이후 조절
- 흥분성 시냅스이후전위(EPSP)
- 억제성 시냅스이후전위(IPSP)
- 동시에 여러개의 신경세포가 시냅스를 형성할 수 있고 각각의 신경전달물질에 대한 여러 종류의 receptor를 동시에 가질 수 있다.

- ppt 25~26쪽
- ▶ 자율신경 기능의 약리학적 조절

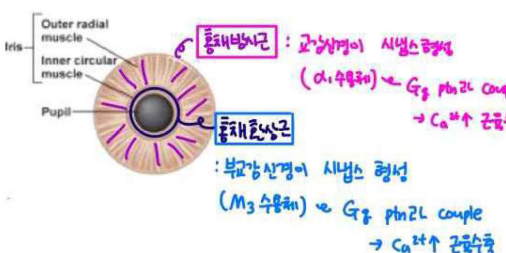
표 6-5 자율신경의 신경전달과정: 약물의 효과

영향을 받는 과정	약물 예	부위	작용
활동전위 전달	트록사탄계 [tetrodotoxin ¹ , saxitoxin ²]	신경축삭	전위 의존성 나트륨 이온통로 차단: 신경전도 차단
신경전달물질 합성	Hemicholinium	AcA로 인해 choline성 신경말단: 세포막	choline 흡수 차단 및 합성 저하
	α-Methyltyrosine (metyrosine)	시노도박 adrenalin성 신경말단 및 부신수질: 세로질	Tyrosine hydroxylase 억제와 catecholamine 합성 억제
신경전달물질 저장	Vesamicol	choline성 신경말단: 소포의 VAT	저장 억제, 고갈
	Reserpine	adrenalin성 신경말단: 소포의 VMAT	저장 억제, 고갈
신경전달물질 유리	다수 ³	신경말단 세포막 수용체	유리 조절
	ω-Conotoxin GVIA ⁴	신경말단 칼슘 이온통로	신경전달물질 유리 감소
	Botulinum toxin	choline성 소포	유리 차단
	α-Latrotoxin ⁵	choline성 및 adrenalin성 소포	신경전달물질의 폭발적 유리 초래
	Tyramine, amphetamine	adrenalin성 신경말단	신경전달물질 유리 촉진
신경전달물질 유리 후 재흡수	Cocaine, 삼환계 항우울약, SNRI 항우울약	adrenalin성 신경말단, NET	재흡수 억제: 시냅스후 수용체에 대한 신경전달물질 작용 증가
수용체 활성화 또는 차단	Norepinephrine	adrenalin성 이음부의 수용체	α 수용체 결합: 수축 야기
	Phentolamine	adrenalin성 이음부의 수용체	α 수용체 결합: 활성화 억제
	Isoproterenol	adrenalin성 이음부의 수용체	β 수용체 결합; adenylyl cyclase 활성화
동일한 장기에 있는 수평의 subtype은 조절됨	Propranolol	adrenalin성 이음부의 수용체	β 수용체 결합: 활성화 억제
	Nicotine	nicotinic choline신경계 이음부의 수용체(자율신경절, 신경근총합판)	nicotinic 수용체 결합: 시냅스후 세포막의 이온통로 개방
행위후 내재성 있다.	Tubocurarine	신경근총합판	활성화 차단
	Bethanechol	수용체, 부교감신경 주효세포(평활근, 편비상)	muscarinic 수용체에 결합 후 활성화
	Atropine	수용체, 부교감신경 주효세포	muscarinic 수용체에 결합: 활성화 차단
효소에 의한 신경전달물질 분활성화	Neostigmine	choline성 시냅스 (acetylcholinesterase)	효소억제; 신경전달물질 작용의 연장 및 증강
	Tranylcypromine	adrenalin성 신경말단 (monoamine oxidase)	효소억제; 신경전달물질 저장량 증가

이 물질은 녹농균의 독소나 동물의 기생충 지렁이 → 전이성 산기생충에 → 우리 몸에서 AcA에 의한 신경병증

모든 다 배해! 레티라미네에서 통제!

¹트록사탄 및 테트로도톡신 (California newt)의 독소
²Gonyaulax의 미생물의 독소
³Norepinephrine, dopamine, acetylcholine, angiotensin II, 도파민
⁴Conus 속의 해파리에서 독소
⁵호주에서 black widow spider venom
 VAT, vesicle-associated transporter; VMAT, vesicular monoamine



- ① 동공 수축 & 확대 조절
- ② 안방수 조절
- 안방수
- = 아드레날린 β수용체의 자극을 통해 모양체상피근에서 생
- 순환 → 배출
- (무스카린(M)수용체를 통해 활성화 → 근육수축 → 통로 넓어짐 → 안방수 슬렘관을 통해 배출 촉진)
- cf) 녹내장: 안방수가 많아져서 안압이 높아짐 → 시신경 압박 → 실명
- (1) 아드레날린 β수용체 길항약: 평상시에 조절하기 위해
- (2) 무스카린(M)수용체 효능약: 빨리 안압을 떨어뜨림

Chapter7 콜린수용체 효능약과 cholinesterase 억제약

-ppt 2쪽

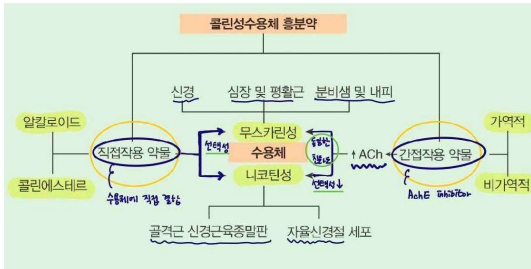
▶ Choline 유사약물(or 콜린 수용체 효능약)

- 교감&부교감신경의 신경절, 골격근: 니코틴성 Ach 수용체 부교감 신경절후섬유의 지배 받는 target 장기:

무스카린성 Ach 수용체

- Choline 수용체에 직접 또는 간접적으로 작용해서 Ach과 유사한 작용을 나타내는 약물

(주로 무스카린 Ach수용체가 타겟) ⇒ 부교감신경 유사약물



- 직접작용 약물: choline성 수용체에 직접 결합하여 활성화, Ach과 유사한 효과 & 어느 subtype의 콜린성 수용체에 더 선택성을 갖느냐에 따라서 약물에 의한 생리적 작용이 다르게 나타날 수 있다.

- 간접작용 약물: acetylcholinesterase(AChE) 작용 저해로 내인성 Ach 작용 증강 & 무스카린성, 니코틴성 수용체에 대한 선택성은 없다.

-ppt 3쪽

▶ Cholinergic Receptor(Cholinoceptor)

- 두 종류의 Cholinoceptor:

muscarinic & nicotinic receptor

- Acetylcholine 유사약물의 receptor subtype affinity 차이에 의하여 구분

muscarinic receptor: 무스카린에 높은 affinity

nicotinic receptor: 니코틴에 높은 affinity

→ 아세틸콜린에 대한 affinity는 동일

-ppt 4쪽

▶ muscarinic receptors

- 위치: 부교감신경 절후 섬유에 의한 지배를 받는 여러 장기들에 분포(ex. 심장, 평활근, 뇌, 외분비샘)

- GPCR(G-protein-coupled receptor)이다.

- 5개의 subtype: $M_1 \sim M_5$

- M_1, M_3, M_5 : G_q protein과 couple

⇒ G_q 활성화 → Phospholipase C 활성화 → diacylglycerol(DAG), $IP_3 \uparrow$ → 세포내 $Ca^{2+} \uparrow$ → 여러 반응 (Ca^{2+} dependent 신경세포 흥분성변화, 호르몬 분비, 근육 수축 등)

- M_2, M_4 : G_i protein과 couple

⇒ G_i 활성화 → cAMP ↓ & K^+ channel 열어서 K^+ 밖으로 → 세포막 막전위는 negative쪽으로(과분극 상태, 세포의 흥분성 억제)

-ppt 5쪽

▶ nicotinic receptor

- 이온채널 receptor

- 5개의 subtype로 구성, 2군데의 Ach 결합부위

- 평소에는 통로가 닫혀있지만 Ach이 결합하면 구조가 바뀌면서 통로가 열림.

- 위치: CNS, adrenal medulla, autonomic ganglia

(자율 신경절), neuromuscular junction

(체성신경과 골격근이 만나는 부위)

-ppt 6쪽

표 7-1 콜린성수용체의 아형과 특성

수용체유형	다른 이름	위치	구조상 특징	수용체후 기전
M_1	신경 (주로 β -adrenergic)	7개의 세포막 관통 조각, G_{12} 단백질 연결	IP_3 , DAG 연쇄반응, Ca^{2+} ↑	
M_2	심장 M_2	심장, 신경, 평활근	7개의 세포막 관통 조각, G_{12} 단백질 연결	cAMP 생성 억제, K^+ 통로 활성화 심장박동 감소, 수축력 ↓
M_3	분비샘, 평활근, 내피	분비샘, 평활근, 내피	7개의 세포막 관통 조각, G_{12} 단백질 연결	IP_3 , DAG 연쇄반응, Ca^{2+} ↑ 근육이완, 혈관 확장, 소화액 분비
M_4	중추신경계	중추신경계	7개의 세포막 관통 조각, G_{11} 단백질 연결	cAMP 생성 억제
M_5	중추신경계	중추신경계	7개의 세포막 관통 조각, G_{11} 단백질 연결	IP_3 , DAG 연쇄반응
N_{D1}	근육형, 중일판 수용체	골격근 신경근육접합부	오링체(Pentamer) [($\alpha 1$) $_2$ ($\beta 1$) $_3$]	Na^+ , K^+ 탈분극성 이온통로 과역전 수축
N_{D2}	신경세포형, 신경절 수용체	중추신경계, 신경절, 신경절 이후 세포체, 수상가지 돌기	α 와 β 소단위단위로 된 오링체, 예, ($\alpha 4$) $_2$ ($\beta 2$) $_3$ 중추신경계 또는 $\alpha 3 \alpha 5$ ($\beta 2$) $_3$ 신경절	Na^+ , K^+ 탈분극성 이온통로 교감신경으로 부교감신경 유도에 관여함 → 비동시성 → 경쟁적 억제 → 비경쟁적 억제

-ppt 7~8쪽(책 123쪽)

직접작용 콜린 수용체 흥분약의 기초 약리학

<화학 및 약동학- 구조/ 흡수, 분포 및 대사>

- 직접작용 콜린유사약은 화학구조에 따라 구분

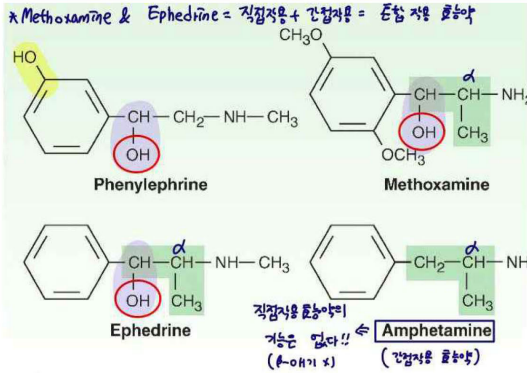
① 콜린에스테르류(Choline esters)

: Ach, methacholine, carbachol, bethanechol 등

② 알칼로이드류(Alkaloids)

: muscarine, pilocarpine, nicotine, lobeline 등

<비 catecholamine성 교감신경 호르몬>



-ppt 16쪽(책 165~169쪽)

교감신경호르몬의 각 기관에서의 효과

★★★ 반드시 암기! ★★★

표 9-3 Adrenaline성 수용체 아형들의 분포

아형	분포 조직	작용
G _q (α ₁)	대부분의 혈관 평활근(신경 지배)	수축
	동공 방사근	수축 (신동)
	섬모운동(pilomotor) 평활근	혈을 곤두세움
	전립선	수축
G _s (α ₂)	심장	심장 수축력 증가
	사엽사후 CNS 신경	여러 작용
	혈소판	혈소판 응집
	Adrenaline성 및 choline성 신경 말단	신경전달물질 유리 억제
G _s (β)	일부 혈관 평활근	수축
	지방세포	지방분해 억제
	심장, 사구체인접 세포 (신장)	수축력 및 심박동수 증가, Renin 유리 증가
	기관지, 자궁 및 혈관 평활근	평활근 이완 촉진
	골격근	K ⁺ 흡수 촉진
	사람의 간	Glycogen 분해 촉진 (혈당)
β ₃	방광	배뇨근 이완
	지방세포	지방분해 촉진
D ₁	평활근	신장혈관 확장
D ₂	신경 말단	신경전달물질 유리 조절

▶ 심혈관계 효과

교감신경호르몬은 심혈관계에 두드러진 효과를 나타냄.

↳ 이유: α,β adrenaline성 수용체가 심장, 혈관 및 혈압조절에 관여하는 신경계와 호르몬계에 광범위하게 분포되어 있기 때문이다.

(1) α₁수용체 활성화 효과

- α₁수용체는 혈관에 광범위하게 발현. 활성화되면 동맥과 정맥이 모두 수축
- 이 수용체의 심장기능에 대한 직접 효과는 상대적으로 덜 중요 (β₁이 main)
- 정상적인 심혈관계반사의 존재시, 혈압의 증가는 압수용체(baroreceptor) 매개 미주신경긴장도(vagal tone)를 증가시키고 그로 인해 현저한 심박동수 감소
- [α₁수용체 활성화 → 혈관 수축 → 혈압 상승 → 심장운동억제, BUT 심장을 따로 떼서 α₁수용체 호르몬을 투여하면 (αadrenaline성 수용체의 직접자극) 심장수축력 증가!]
- if) 압반사 기능이 신경절차단약인 trimethaphan의 전 처리에 의해 제거된다면, phenylephrine의 혈압상승효과는 약 10배 증가하고 느린맥(bradycardia)현상 나타나지 x

- 혈관들마다 우세하게 발현되는 수용체 형들에 중요한 차이가 있다.
- 피부혈관: α₁수용체 우세
- 골격근: α₁수용체(수축) & β₂수용체(확장)
- 코점막: α₁수용체

(2) α₂수용체 활성화 효과

- 일부 혈관 수축 BUT 임상적인 용량에서 의미를 가진 x
- 교감신경억제약으로 用: 아드레날린성 신경말단에서 NE분비 억제 → 혈압감소 (고혈압 치료에 사용)

(3) β수용체 활성화 효과

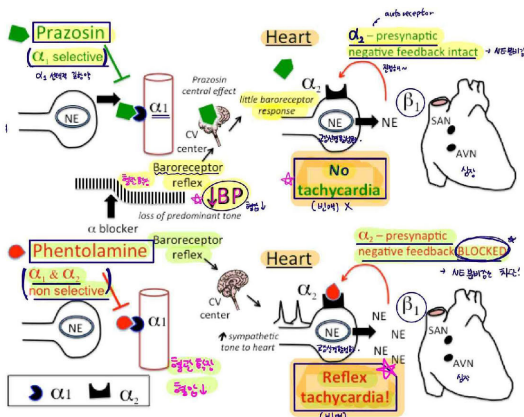
- β₁수용체 활성화: 심근 수축력 증가, 심박동수 증가, 심박출량 증가
- ① Positive chronotropic effect: 박동조율기(pacemaker) 활성화와 심박동수를 증가시킨다.
- ② Positive dromotropic effect: 전도 속도 증가
- ③ Positive inotropic effect: 내인적인 심근수축력 증가
- β₂수용체 활성화: 혈관 평활근 이완(특히, 골격근 혈관)

★ 기억하기

표 10-1 Adrenaline성 수용체에 대한 길항약의 상대적 선택성

약물	수용체 친화도
α 길항약	
Prazosin, terazosin, doxazosin	$\alpha_1 \gg \gg \gg \alpha_2$ α ₁ 선택성 길항약
Phenoxybenzamine	비가역적 길항약 $\alpha_1 > \alpha_2$
Phentolamine	$\alpha_1 = \alpha_2$
Yohimbine, tolazoline	$\alpha_2 \gg \alpha_1$
복합 길항약	
Labetalol, carvedilol	$\beta_1 = \beta_2 \approx \alpha_1 > \alpha_2$
β 길항약	
Metoprolol, acebutolol, alprenolol, atenolol, betaxolol, celiprolol, esmolol, nebivolol	$\beta_1 \gg \gg \beta_2$
Propranolol, carteolol, nadolol, penbutolol, pindolol, timolol	$\beta_1 = \beta_2$ non-selective
Butoxamine	$\beta_2 \gg \gg \beta_1$

- α₁, α₂ 수용체 선택성에 따라 빈맥 발생 위험 정도가 달라진다.



▶ 기타 작용

- 축동(동공 축소): α₁수용체 활성화 되면 동공 확대
- 코막힘: α₁수용체 활성화되면 비강 점막에 분포하는 혈관 평활근 수축 → 코막힘 개선
- 사정 억제: α수용체
- 전립샘비대증으로 인한 노 정제 개선: 부교감신경계는 노 배설촉진, 교감신경계는 노 배설 억제(α수용체에 의해)

- 책 182~183쪽

<특정약물> ★약물 기억하기!!

▶ Phenoxybenzamine:

- α수용체와 공유결합하여 장시간(14~48시간 이상) 비가역적으로 수용체를 차단한다.
- α₁수용체에 다소 선택적으로 결합하나 prazosin보다는 선택성이 약하다.
- 약리작용: α수용체 매개 활성의 길항작용과 관련 가장 현저한 효과 = 혈관수축의 저해 ⇒ 혈압을 떨어뜨린다. 반사성 효과와 심장 교감신경의 시냅스 전 α₂수용체의 차단 때문에 심장 박출량은 증가할 수 있다.

- 주 임상 용도: 크롬친화세포종의 치료

↳ 비가역적 길항약은 작용지속시간이 길다. BUT, 약물의 효과를 쉽게 조절하지 못한다는 문제! 그래서 일반적인 고혈압 치료를 위해 사용되진 x

↳ 크롬친화세포종 = 부신에 생긴 종양 → 부신에서 더 많은 양의 카테콜아민들이 생 → 심각한 고혈압 ⇒ 수술을 통해 종양제거, 수술 중에 순간적으로 혈류를 통해 카테콜아민이 노출 될 수 있어서 미리 약물 복용(강하게 비가역적으로 장기간 α수용체를 차단)

▶ Phentolamine:

- α₁, α₂수용체에 모두 효력이 강한 경쟁적 길항약
- 시냅스전 α₂수용체의 길항작용과 압력반사 기전으로 인한 교감신경의 활성화로 심장 자극효과가 나타난다. (보상성 빈맥)

▶ Prazosin:

- α₁수용체에 대단히 선택적인 경쟁적 길항약
- phentolamine, phenoxybenzamine의 작용과 비교하여, prazosin에 의한 빈맥의 발생이 상대적으로 낮다.

▶ Terazosin:

- 가역적인 α₁선택성 길항약

▶ Doxazosin:

- α₁선택성 길항약

▶ Tamsulosin:

- 대부분의 다른 α₁수용체 차단약과는 구조가 매우 다른 경쟁적 α₁길항약

- α_{1A}와 α_{1D}수용체 아형에 친화력이 더 크다.

↳ 전립샘 조직의 평활근 수축 → 전립선 비대

- 전립샘 평활근의 수축 억제 효과

⇒ 전립선 비대증환자에 用(전립선 축소 & 뇨↓)



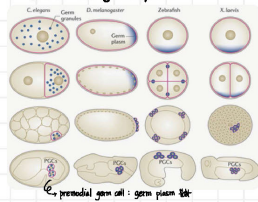
발생학 chp 2-

Date

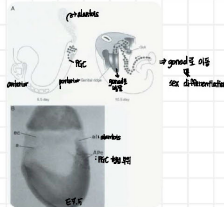
Gametogenesis

- Gamete (egg/sperm)가 수정 통해 **zygote (2n)** 형성
- 부가가 갖은 유전형질이 유전되는 유한한 물로 → **germline**
- germline은 후대에게, somatic mutation은 유전 X
- **germ plasm** : = cytoplasmic determinant에 의해 대개 germ 세포 형성됨
- ↳ C. elegans - polar granule
- ↳ Drosophila - polar plasm
- ↳ Xenopus - vegetally localized germ plasm

종마다 다른 germ plasm



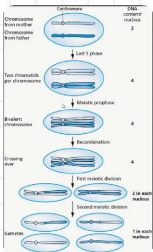
- 포유류의 경우) PGC 형성 및 증식 → gonad로 이동 → sex differentiation (OVARY/testis)



- C. elegans의 경우) **Hermaphrodite** (자웅동체) → sperm과 egg 둘다 가짐
- ↳ 수컷으로만 존재할 수도 있음. male-hermaphrodite decision

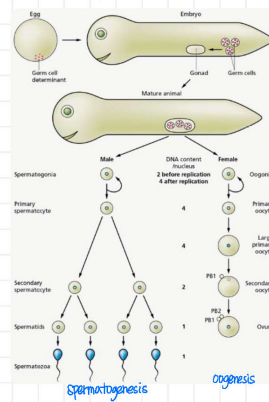
Meiosis (감분열)

- gamete 생성에 관련한 event
- S phase : mitosis와 동일



- 2개의 동일한 sister chromatids (4n)
- bivalent chromosome (4n)
- crossing-over : 다른 loci에 존재하는 alleles의 recombination
- 1st meiotic division : 4개의 이가 염색체 → 두 쌍으로 분리되는 양
- 2nd meiotic division : DNA replication X
- 2 chromatids → 개별 gametes 분리

Gametogenesis의 정형적 순서



- **Gametogenesis**
 - ↳ spermatogenesis : 4 haploid sperm
 - ↳ oogenesis : 1 ovum, 2 polar body
- ↳ 1st meiosis → 2개 → 2nd meiosis → 4개 → 2n
- ↳ 용량 균형 : yolk
- ↳ 다른 세포에 의해 assistance : nurse cells

- 포유류) 대뇌이키 전, primary oocytes를 모두 만들 → puberty까지 유지
- ↳ 태반으로부터 영양분 받음 (yolk 사용)

- **OVULATION** : puberty 후 멈춰있던 meiotic division 재개
- 남노에서 호르몬 자극 → oocyte 방출

- **GVB** : Germinal Vesicle Break Down
- ↳ oocyte 크기
- ↳ 세포의 비균등한 cell division spindle 이동
- ↳ Polar body 방출

- Oogonia
 - primary oocyte 형성 → 이 상태 puberty까지
 - puberty 호르몬 분비 → ovulation 직전 1st meiosis 종료 → secondary oocyte → 2nd meiosis 시작
 - Ovulation → metaphase의 secondary oocyte
- GVB : 유리막이 oocyte 막인 방출

chp 5. 발생학 연구 기술들

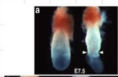
Date

· 발생학 연구에 있어 필요한 기술들 **광해석자**

[현미경]

1. 해부현미경

- 렌즈를 통해 어떤 물체를 볼 때, 렌즈에 의해 확대되어 이미지가 크게 보이게 됨
- 저배율 (10x~50x), 3차원 이미징 가능
- Mouse embryo 관찰



→ Embryo 구조가 입체적으로 나타남

2. 복합현미경

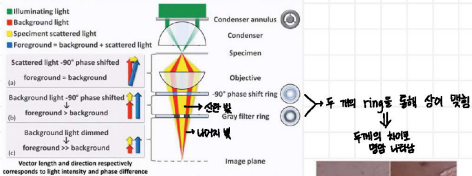
- 두 개의 렌즈 (접안 & 대물) 존재
- 집안렌즈에 첫 번째 상 맺히고 대물렌즈를 통해 더 큰 두 번째 상 맺힘
- Upright 현미경: 집안렌즈 위쪽, 아래쪽에서 광학
- inverted 현미경: 집안렌즈 아래쪽, 위에서 광학 (x) 세포 배양

· 현미경에서의 빛 (Illumination)

- bright field: 빛이 흡수되는 경우
- dark field: sample에 의해 복산
- Transmitted light: 현상 우리가 사용하는 빛
- phase contrast

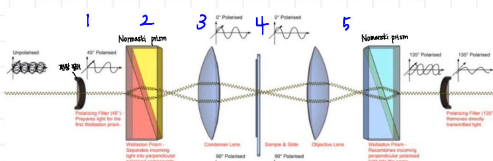
3. Phase contrast

- 위상차 기술 → 무색 투명 sample도 내부 구조 관찰 가능!
- 물질을 통과한 빛이 굴절률에 의해 위상으로 나타남



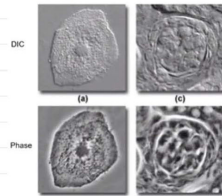
- 일반적으로 결간되는 물체를 뚜렷하게 관찰 가능
- 살아있는 세포를 염색하지 않고도 관찰 가능

4. DIC (Differential Interference Contrast)



1. 빛이 편광판에 통과 → 45도 편광을 띠
2. Normaski prism 통과 → 수직(90°), 수평(0°) 두 개의 빛으로 분리
3. 두 빛은 condenser lens를 통해 매우 가까워짐(수 μm 간격)
4. 가까워진 빛 → sample 투과 → 편광자 방법
5. 두 빛이 대물렌즈로 들어가 Normaski prism 다시 데리고 하나의 빛으로 통합
- 나미 과정에서 결간 현상 발생
- 간섭을 이용해 sample 형태상 변화 or 굴절률 차이 쉽게 관찰

DIC is higher resolution than phase contrast



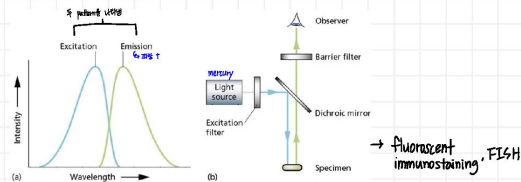
→ phase보다 좀 더 나은 해상도 제공
· 세포 배양 시 DIC 사용
· 3차원 DIC 이미징 가능
· 극도로 강조되어 관찰

5. Dark field



- Sample에 빛을 약하게 때 선명/투명 효과
- sample만 조영되고, 나머지 어두워짐
- (예) 박테리아 샘플 → 특정 gene에 결합해 emission 현상
- autoradiography → 신호 검출

6. 형광 현미경



* 특정 파장에 대해 색을 내어주는 **fluorochrome** 역할 중요

1. specimen과 광학 결합 → 에너지 전달 → excitation
2. emission되는 파장이 관찰자에 의해 보임

<Fluorochrome table>

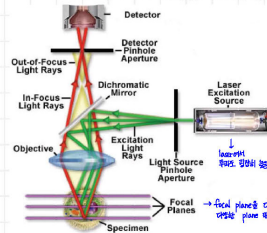
Fluorochrome	Excitation (nm)	Emission (nm)
Alma F-100-450	450	470
Alma F-100-555	555	565
Alma F-100-633	633	645
Alma F-100-700	700	710
Alma F-100-800	800	810
Alma F-100-900	900	910
Alma F-100-950	950	960
Alma F-100-1000	1000	1010
Alma F-100-1050	1050	1060
Alma F-100-1100	1100	1110
Alma F-100-1150	1150	1160
Alma F-100-1200	1200	1210
Alma F-100-1250	1250	1260
Alma F-100-1300	1300	1310
Alma F-100-1350	1350	1360
Alma F-100-1400	1400	1410
Alma F-100-1450	1450	1460
Alma F-100-1500	1500	1510
Alma F-100-1550	1550	1560
Alma F-100-1600	1600	1610
Alma F-100-1650	1650	1660
Alma F-100-1700	1700	1710
Alma F-100-1750	1750	1760
Alma F-100-1800	1800	1810
Alma F-100-1850	1850	1860
Alma F-100-1900	1900	1910
Alma F-100-1950	1950	1960
Alma F-100-2000	2000	2010

→ 주로 사용
이들의 조합에 의해 형광염색 가능
· 단백질 발현 확인, FISH 등

* 7. Confocal laser scanning 현미경

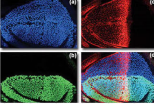
· 일반 현미경에 비해 매우 복잡한 기능

- (예) 가변적인 현미경
- laser 사용
- 한 point 집중적으로 targeting (특정)
- 디지털 이미지로 나옴 (CCD 카메라를 통해 이미지 캡처)

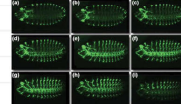


1. 오직 laser로 광원 쏘
2. 아래 specimen에 다사과 deflection
3. specimen 때리고 빛을(?) 되면서 관찰

<triple-labeled>



<Z-series>

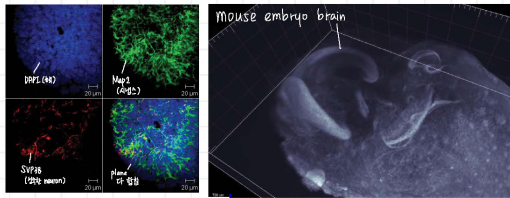


→ Z축마다 관찰 가능

Chp 5. 발생학 연구 기술들

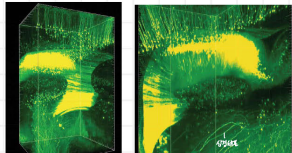
Date

· Z-series 예시)



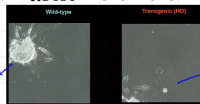
↳ 나뉜 구간 자체히 관찰 가능
차이적으로 구별할 수 있게 관찰 가능

CLARITY (클래리티) : 지질을 제거해 조직을 투명하게 만들어서 기능을 나란히한 부분 조사 가능
↳ 구조 상해 없이



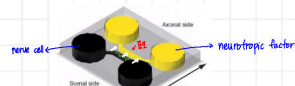
고배율로 확인 가능

live cell imaging : 살아 움직이는 세포를 관찰하는 장치
- 챔버 내 CO₂ 공급장치, 장기간 배양조건이 유지되어야 함



· microfluidic device

: 미세하게 용액이 유입할 수 있는 통로를 만들어 세포의 증식을 정밀하게 관찰하는 장치



↳ 개개 세포 간 상호작용, 약물 처리 시 어떻게 반응하는가

[Histological 방법]

1. Fixation

- 세포나 조직의 상태를 변화시키지 않고서 세포의 기능/구조 유지시킴
- 고정액은 세포내 조직 단백질들을 cross-linking 함으로써 고정

< 현미경에 따른 고정방법 >

- ① 광학현미경 : 4% formaldehyde
- ② 전자현미경 : 2.5% glutaraldehyde + osmium
- ③ Frozen section : 4% formaldehyde + 30% sucrose

2. Processing

- 염색 과정 필요 : 조직을 잘라 내기 → sectioning media로 대체
- 염색 과정 - 저농도 EtOH → 고농도 EtOH → Xylene → 파라핀
- Embedding : 파라핀(광학), OCT(동결), 래진(전자)

3. Sectioning & Mounting

- ↳ 조직 자름 ↳ slide glass 위에 준비한 랫판
- 동결 5µm로 자르고, 현미 microtome : ribbon method section
cyclostat (30~40µm) : 미세 나비
ultramicrotome의 diamond knife (80~100nm) : 정밀한 현미, EM

4. Staining

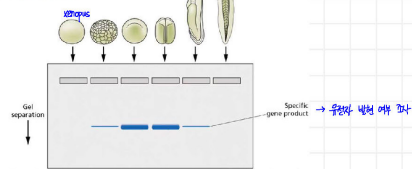
- H(E)E(헤이달), PAS, Prussian blue 등으로 염색
- 전자현미경) 구리판 위에서 염색, 평평할수록 tagging 타워 염색

[분자생물학적 방법]

1. 유전자 발현

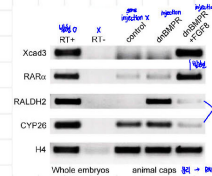
① Stage series : 수정 후 tad pole 까지 발달을 각 단계별로 샘플링해서 특정 유전자가 발현되는지 RT-PCR 같은 방법으로 조사하는 것

Stage series

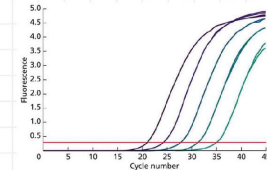


- mRNA detection) RT-PCR, Real-time PCR, northern blotting, Microarray 등...
↳ 가장 많이 사용하는 방법 : Real-time PCR, Microarray, Single cell RNA seq...

② RT-PCR : RNA를 역전사시켜 cDNA 제작 → 특정 primer를 붙여 PCR
→ 어떤 유전자가 발현하는지 관찰



③ Real-time PCR : cycle마다 arresting하며 몇 cycle까지 polymerization 반응이 일어나는지 측정
→ 실시간 분석 가능, 정량 가능

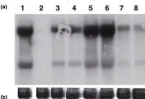


① TaqMan : probe 자체 5' 말단에 결합

② SYBR Green : PCR 시는 원, gain 영향 없이 double-strand에 결합

④ Northern blotting

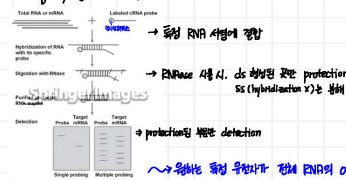
- RNA sample의 크로마틴 불수 있음
- RNA의 종류별로 양적인 차이를 관찰 가능
- mRNA splicing 등 통해 생긴 것들을 관찰 가능



- Gel running → nitrocellulose membrane transfer → 방사성표지된 probe를 가진 DNA/RNA overnight
→ hybridization → washing → autoradiography를 통해 signal 관찰

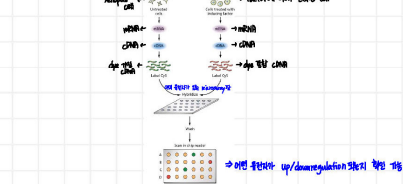
⑤ RNase protection assay

· RNA quality 중요 X → 원하는 유전자에 사용한다?



⑥ Microarray

: 수천 개의 유전자 한 번에 조사 O

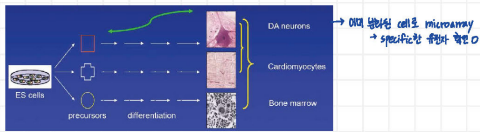


MADE BY JANE_log

Chp 5. 발생학 연구 기술

Date

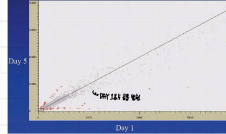
Differentiation factor 관련 방법



ES cell에서 신경/심근/골수세포가 만들어진다 가정) 초기 세포나 나중 세포 유전자 변화 확인 O



수천 개의 mouse 유전자 chip에 hybridization



- 공통 발현 유전자: Embryonic body가 발현하는 유전자에서 특정 유전자 X → housekeeping gene
- DN1/5 관련 유전자: 각 단계에서 발현하는 유전자

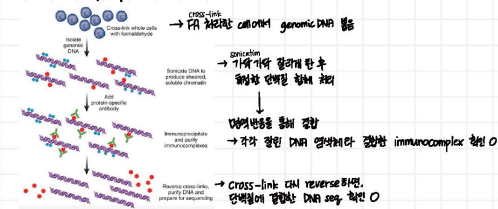
2. 단백질 확인

<Immunochemical method>

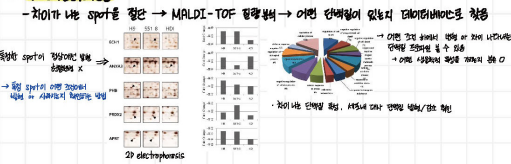
① Western blot

- Antibody를 사용해 단백질 detection
- ↳ 2nd Ab: 주원 HRP에 conjugated

② Immunoprecipitation: 어떤 단백질이 항체의 어느 부위에 결합하는지 조사

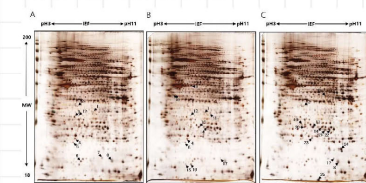


③ Proteomics



④ 2D electrophoresis

- Western의 경우. 변화 무늬에 따라 나타남
- ↳ 2D의 경우. 변화 무늬 + pH에 따라 나타남
- 다른 조건에서 sampling된 단백질을 뽑아 → 특정 treatment에 특이하게 반응하는 단백질 찾을 수 O
- ↳ 어떤 조건에 반응하고 사라지는지 확인

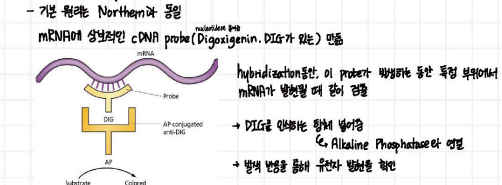


<In situ methods>

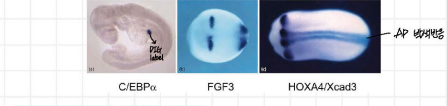
: 2차에 그대역에서 발현을 보는 것, embryo 형태나 발현에 잘 사용됨

1. Whole mount: 유전자 발현 시험 확인 O
2. Section: 조직이 두꺼울 때, 더 자세히 보며

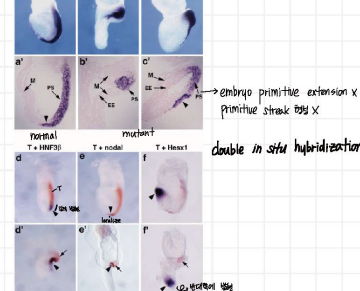
① In situ hybridization: mRNA 발현 양상 조사



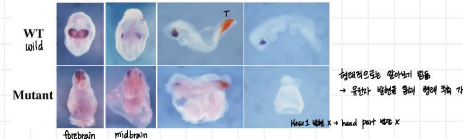
FISH (Fluorescence in situ hybridization): 주원 DNA 이상의 염색체 결합에 사용



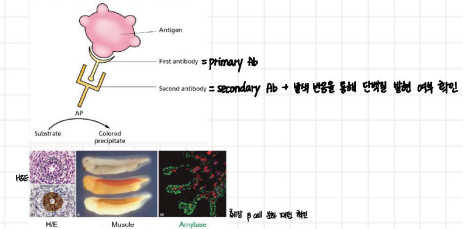
mouse embryo E3.5



Rostral Head Defects in ActRIIA^{-/-} or ActRIIA^{-/-}B^{-/-} Embryos at E8.5



② Immunostaining: 단백질 혹은 carbohydrate 검출



* 생물학적으로, Ab staining 직접 (mRNA는 주원, protein은 최종산물) (Ab는 비사. 종류도 다양해... in situ의 경우, 알면은 cDNA probe 만들어 사용 가능 → ∴ 표본만 Ab 사용 양해도 되는 것임

Chp 7. Xenopus

Date

[Xenopus] : 아프리카 밤방 개구리
 - 실험적 배아 발생에서 가장 유용한 모델 산형

<알집>

1. maintenance 유종; 일반 개구리의 경우, 살아있는 곤충이나 벌레 먹어야 함
 (but) 고상 소/돼지 장 잘려서 쥐도 잘 먹음
2. induced spawning 수제; 일반 개구리의 경우, 봄에 동면에서 깨어나 크로로에 의해 배란(3번에 한 번)
 (but) 배란 유도 시 hCG 크로로 구사 → 사사시킬 배란 가능
3. embryo 크기는 직경 1.4mm

- Embryo의 작은 fragment가 잘 생장되고, 수 밀집안 분리됨
 ↳ embryo body part 분리 배양 → 좋은 배양액이 OK가라도 가능
- Cell lineage label injection 시, graft-host combination 확인 가능
- 아사할 세포 also 염색제 host에 graft → 이식된 부위가 host에 어떤 영향을 주는지 알 수 있음
- Pseudotetraploid 배아, transgenic xenopus 생식 이용 → : sperm에 DNA incorporating하여 sperm 자체를 염색에 이용

Mating? 수컷의 알을 도둑에서 배 배 → 산란 → 수정의 결과 배양 → 3시간

미유정란

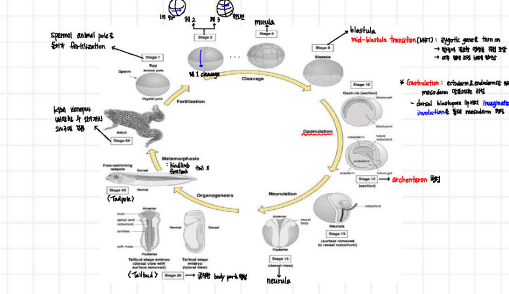
Jelly를 딱 제거함
 ↳ 수컷 알의 disaccharide 제거 후 OK

- Tadpole (후생) stage → Gill development
- Metamorphosis : hindlimb → forelimb, 꼬리 근위축과 전위축의 절제 시점

- Xenopus amurens (Amuro Clavied Frog)
- Xenopus laevis (African Clawed Frog)
- Xenopus borealis (Boreal Clawed Frog)
- Xenopus boettgeri (Boettger Clawed Frog)
- Xenopus chinensis (Chinese Clawed Frog)
- Xenopus glaberrimus (Glaberr Clawed Frog)
- Xenopus laevis (African Clawed Frog)
- Xenopus longipolli (Longipolli Clawed Frog)
- Xenopus maculatus (Maculatus Clawed Frog)
- Xenopus muelleri (Mueller's Clawed Frog)
- Xenopus nigromaculatus (Black-spotted Clawed Frog)
- Xenopus orientalis (Oriental Clawed Frog)
- Xenopus pygmaeus (Pygmaeus Clawed Frog)
- Xenopus signatus (Signatus Clawed Frog)
- Xenopus tropicalis (Tropical Clawed Frog)
- Xenopus vitellina (Lake Victoria Clawed Frog)
- Xenopus walteri (De Witte's Clawed Frog)

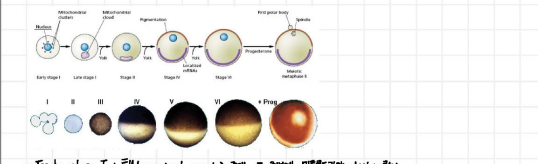
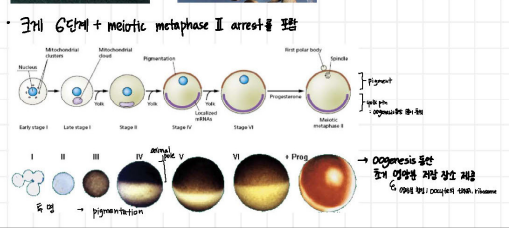
↳ 5종(5년)의 Xenopus 발생 양자나 원시 뿐만은 발달의 시점
 → 일정한 양의 실험은 Xenopus에 주입 → 배해 시 일침!

*** 이로부터 물이에 익숙해질 것**



<Oogenesis>

3개 단계 + meiotic metaphase II arrest를 포함
 ↳ 2차 세포 분열 후 1차 세포 분열 단계 전



- Early stage I : 핵(germinal vesicle) 존재. 그 주위에 미토콘드리아 cluster 형성
 ↳ germ plate 형성. 핵 vegetal pole center
 ↳ vegetal pole (vegetal pole) 및 pigmentation (animal pole)
 • Vegetal pole : Veg1, VegT와 같은 cytoplasmic determinant가 vegetal cortex에 위치
 → progesterone 크로로 재유로 1st polar body (pb) 생성 → metaphase II arrest (→ sperm 유입전 시점)

<Maturation>

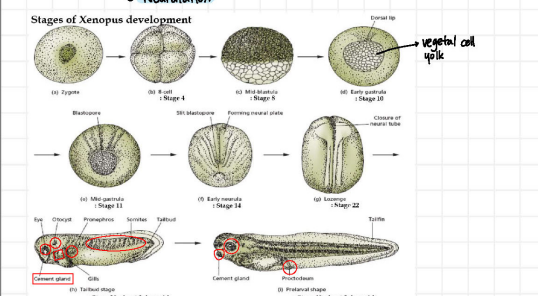
- 뇌하수체 전엽에서 분비되는 gonadotropin에 의해 이루어짐
- ↳ Ovarian follicle cell에서 progesterone 방출 → oocyte의 cAMP로 억제에 결합
 ↳ C-mos (oncoprotein) 방출 형성 → cdc25 phosphatase 형성 → MPF (maturation promote factor) 형성
 → oocyte 성숙!
- germ cell의 vesicle 형태를 관해 Germinal vesicle
 Germinal Vesicle Break Down → 1st meiotic division → 1st pd → 미성숙
- Metaphase II arrest : C-mos과 cdc2 (cytostatic factor)가 결합되어 cyclin breakdown 억제!

<Fertilization>

- Sperm 들어감 → 세포내 Ca²⁺ 농도 증가 → cortical granules의 exocytosis
 → 내세포외 cytostatic factor 파괴 → cyclin 분해 및 2nd meiotic division → 2nd pb

<Embryo development>

- 배아 발달 과정; ① Cleavage
 ② Gastrulation
 ③ Neurulation



↳ 2-cell → 8-cell (stage 4) → mid-blastula (stage 8) → dorsal lip 형성, gastrulation
 → gastrulation 시, 표면 세포가 원반 size 증대를 → 초기 neurula (neural induction → neural plate
 → neural tube → tube close, neurulation → tailbud → prelarva

+ Cortical rotation

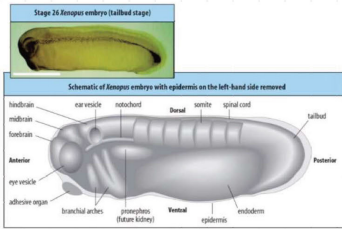
- sperm이 들어오면 아수 불미로든 한양 일어나...
- ↳ sperm entry → 20° 각도로 회전 형성 → pigment가 vegetal 쪽으로 20° 회전
 → 오른쪽 부위 움푹 (gray crescent)
- 중요 point? 수컷 관련 cytoplasmic determinant가 뒤에서부터 이 방향으로 있는 determinant 존재
 → dorsal, ventral 위치 정해짐 (Nieuwkoop center)

MADE BY JANE_log

Chp 7. Xenopus

Date

< Tailbud >



• 뒷면과 구가 닮아있음 → 몸 중심선이 위치해있을 최종 position에 자리잡음

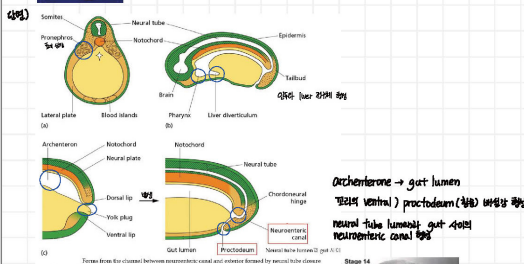
Anterior) eye vesicle, adhesive organ (cement gland), brain (fore/mid/hind) 형성
 Dorsal) ear vesicle, notochord, somite, spinal cord, tailbud
 Ventral) branchial arch, pronephro, epidermis, endoderm

MESODERM - dorsal midline를 따라 notochord 형성, somite 형성
 lateral plate - limb bud, pronephro, coelomic mesodermium
 Ventral posterior - blood island 형성 → 조난 tailpole에 적당히 새끼

< Organogenesis >



수정 후 24시간 이후 관찰
 Vitelline membrane에 둘러싸여있던 tailbud에서 이 땅울름 돌고 나옴



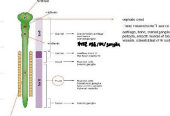
- anterior neural tube: 3개의 vesicles로 구성 - fore / mid / hind brain
- epidermis에서 주름한 구조가 만들어짐 → placodes
 ↳ 불특정하게 튀어나온 부위



< Neural crest >

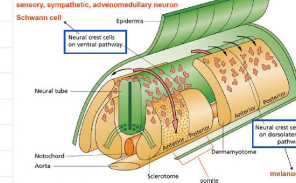
형성 과정 + 특징

- 우리 몸에서 migration 하는 능력이 뛰어나
 ↳ 1. germ cell 2. neural crest
- 2개의 germ layer 리간도함
- neural crest은 몸의 각 부위로 이동 → head: 두개골의 skeletal tissue, dorsal root ganglia, melanocyte, L. vagal, sacral: parasympathetic ganglia 형성
 mid: mesoderm: 근육, branchial arch 형성
 cement gland: anterior epidermis에서 만들어짐
 심장 - anterior lateral mesoderm의 ventral edge에서 형성



neural crest가 각 부위에서 형성하는 것들

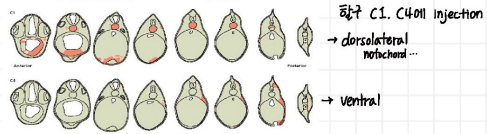
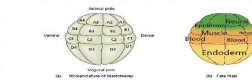
• neural crest가 migration 하는 경로



- ① dorsolateral pathway : melanocyte
- ② Ventral pathway : sympathetic, sensory, schwann cell...

< fate map >

- 과학) Vital dye를 agar chip에 담아 실험하게 해 embryo 특정 부위에 놓여지면 색칠 되게 됨
 → 재료가 targeting한 부위가 어떤 구조를 지니는지 추적 가능
- 최근) lineage label 사용 → HRP나 FRET (fluorescent dectron amine)
 ↳ DNA cell에 적용 가능, future 연결



- 중요한 사실을 알려줄 수 있음
- 1. neural plate가 animal 반의 dorsal half로부터 형성, ventral half에서 epidermis 형성
- 2. mesoderm은 대개의 animal 반, blastula의 적도면을 따른 broad belt에서 형성
- 3. endoderm은 vegetal 반에서 형성
- 4. somitic muscle은 marginal zone에서 형성, 상행되던 ventral half blastula에서 기원
- 5. anterior dorsal로 ventral 극의 대부분은 blastula dorsal 쪽에서 기원

장려상

식품생명공학과 20194324 | 이유빈

DATE. NO.

<유전상수 (Dielectric constant)>

- 물이 분자쌍들을 형성할 수 있는 능력은 물 분자의 비극성에서 유래
물은 영하와 같은 이온 결합 화합물을 각 속이다.
- 물이 용매로 사용될 수 있는 많은 액체 화합물들 중에서 특이하게 그 유전상수가 크며, 근본적으로 물의 비극성에 기인.

$$F = \frac{Q_1 \cdot Q_2}{D \cdot R^2}$$

F: 해리에너지 R: 이온 간의 거리
 Q_1, Q_2 = 이온 (charges) 의 크기 D: 이온을 분리시키는 매체의 유전상수

- 이온 화합물(ionic compounds)을 한 용매 중에서 각 성분 이온들을 해리하는데 필요한 에너지.
즉, 이온화에너지. * F (해리에너지) 는 유전상수 (D) 에 반비례 *
- 높은 "D" 값이 매우 높아 결합적인 "F" 가 감소되기 때문에 Na^+ 와 Cl^- 이 같은 결합 차이가 어렵
↳ 물에서는 분리 → 물에 녹아있는 상태.

<식품에 존재하는 물의 유형>

[자유수 (free water)
결합수 (bond water)]

① 자유수 (free water)

; 식품의 구성요소와 결합되지 않음.
식품 내의 미세공간을 자유롭게 이동할 수 있는 형태의 물과 유사한 성질을 가짐

- 탈수작용이나 건조에 의해 쉽게 제거, 0°C 이하에서는 동결 (100°C 이상에서 증발)
- 식품의 부패방지를 위해 자유수를 감소시켜야함 (대부분은 자유수에서 생육방식)
- 용매로서 작용 가능; 정제작용을 잘 못하고 끓는점이 매우 높음. * 한 식품 내에 결합수 자유수는 완전히
- 표면장력이 크고 점성이 크다. 서는 독립적으로 존재하는 것은 X, 저온된 범위 내에서는 일부 결합수가 상열에 따라 자유수가 될 수 있음.

② 결합수 (bond water)

; 식품 내 전분 또는 단백질 등과 같이 다른 성분과 수화결합하여 물분자의 운동이 자유롭지 못한 수분.

- 당류와 같은 용질들 (solutes) 에 대해서 용매로서 작용하지 X.
- 수증기압 (vapor pressure) 은 정상적인 물의 경우보다 낮음.
↳ 100°C 이상 가열, 건조, 압착에 의해 제거되지 X / 0°C 이하에서 얼지 X.
- 식품이나 용액조성에 존재할 때 이조성에 큰 압력을 가하여 압착해도 제거될 수 X.
↳ 대생물의 생육 방식에 이용되지 X. * 이들은 일반적으로 어떤 제한된 범위 내에서는 가역적 (reversible) 이며, 평형 (equilibrium) 은 온도나 물에 녹아있는 물질들의 종류, 양 등에 의해서 크게 영향을 받는다 *
- ↳ 화학반응에 관여하지 X.
- 자유수에 비해 밀도가 큼.

DATE.

NO.

<수분활성도 Water Activity: A_w >

- 수분활성도: 식품 중에 존재하는 수분이 순수한 물로서의 역할을 얼마만큼 하고 있는지를 나타내는 것
- 식품의 수분 함량(%)은 환경에 의하여 변화하므로 여러가지 상황이나 저장상은 수분활성도(A_w)라 관련이 있는 것이 아니라 식품 중 이용가능한 수분의 양과 밀접한 관계.

↓ 이것을 나타낸 것이 수분활성도 (water activity, A_w)

↳ 식품중의 수분의 함량은 구위 환경, 상대습도, 온도 등에 달라진다.

(예시 pp4 참고)

<수분 활성도 계산 Water activity: A_w >

-1) 수증기압(P)에 대한 그 온도에 있어서의 순수한 물의 최대수증기압(P_0)의 비로 나타낸다.

↳ 식품의 수증기압은 식품의 수분에 녹아있는 용질의 종류와 양에 따라 영향을 받는다

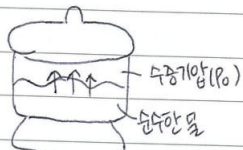
$$A_w = \frac{P}{P_0} = \frac{\text{수증기압 (Vapor pressure of H}_2\text{O in food)}}{\text{물의 최대 수증기압 (Vapor pressure of pure water)}}$$

(순수한 물의 수분 활성도 (A_w)는 1, 일반적인 식품 $A_w < 1$)

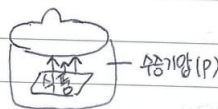
- 2) 식품의 수분은 상대습도와 식품 자체에 의해 정해진다

$$ERH = A_w \times 100$$

↳ 평형상대습도 (equilibrium relative humidity, ERH)



순수한 물이 증발하여 용기 내 수증기압은 P_0 가 된다.



식품 중의 물(자유수)이 증발하여 용기 내 수증기압이 P 가 된다

$$\text{식품의 수분활성도} = \frac{P}{P_0} < 1$$

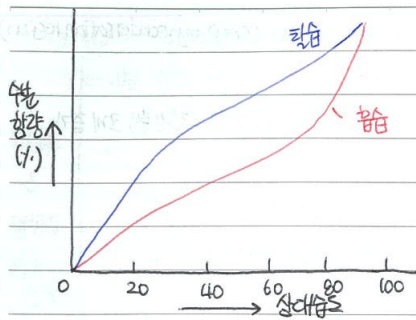
$$A_w = \frac{\text{식품 중의 물의 몰(mol) 수}}{\text{식품 중의 물의 몰(mol) 수} + \text{식품 중의 용질의 몰(mol) 수}}$$

ex) 25% 수분과 20% 설탕을 함유하고 있는 어떤 식품의 수분활성도?

$$\frac{\frac{25}{18}}{\frac{25}{18} + \frac{20}{342}} = \frac{1.389}{1.389 + 0.058} = \frac{1.389}{1.447} = 0.96$$

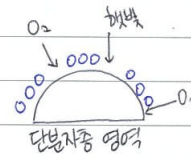
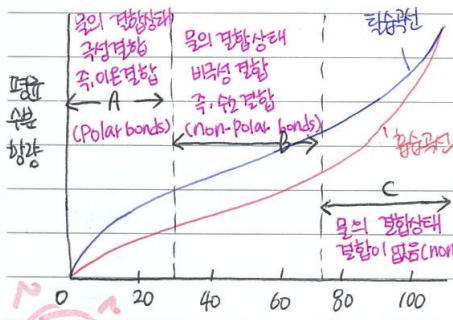
DATE.

NO.



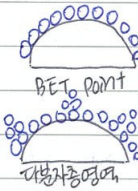
* 등온습습(락습) 곡선과 이차곡선.

< 등온 습습곡선의 영역 >



○ : 물분자

◐ : 식품의 관성성분



* 영역에 따라 물분자의 결합분포와 BET 계수가*

A 영역) 식품의 결합수소 수분성분 중의 카복시기 (carboxyl group) 이나 아민기 (amino group) 과 이온결합을 형성

단분자층 (monomolecular layer) 을 형성하는 수분이다. → 결합수, 이온결합

- 수분함량의 대. 내지 (10% 사이)

- 식품 건조 시 식품 격리력 결합한 단분자층의 물이 분리되면 식품 객이 직접 공기에 노출.

물분자층이 덮이지 않은 부분이 많을수록 수분성분이 햇빛이나 산에 많이 노출되어 있기 때문에 재방산패가 쉽게 발생.

↳ But! 물분자가 균일하게 단분자층을 형성하여 식품을 덮고 있는 영역인 BET (BETUNCKER-EMMETT-TELLE) Point 에서는 재방산패가 가장 작게 발생.

BET Point 는 A, B 영역의 경계지점인 각 식품의 차이는 있으나 수분함량은 대략 0.3~0.4 정도

B 영역) 상대습도가 증가함에 따라 식품의 수분함량이 증가하는 영역 - 결합수, 물분자의 수분결합

- 식품 중의 물분자가 다분자층 (multimolecular layer) 을 형성하고 있음.

↳ (B) 결합수: 식품의 가용성 성분을 통해 낮은 온도에서도 물이나 액체, 약품 등에 잘 흡수되는 성질.

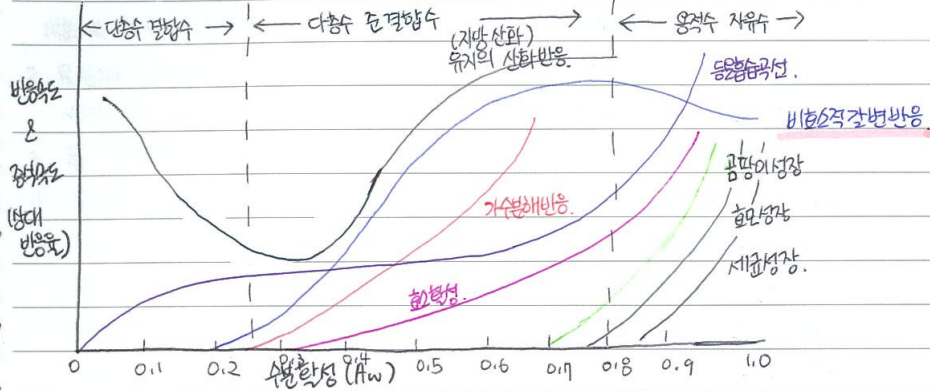
↳ 물분자들은 이차화되지 않은 여러 작용기들과 수분결합, 즉 비극성 결합에 의해서 결합되어 있음.

- 여러종의 물분자들을 덮여있어 공기중의 산화 반응률 수 X

→ 건조 식품에 있어서 안전성, 저장성이 가장 좋은 구간 수분함량.

DATE. NO.

< 수분활성도와 식품의 품질 >



* 식품의 수분 활성도라 안전성.

- 식품의 수분활성도는 식품의 조직감 뿐만 아니라 효소작용, 화학반응, 미생물의 생육 등 식품의 품질변화에 영향을 미침으로서 식품의 안전과 매우 밀접한 관계.
- 수분활성도 증가 → 가수분해반응, 효율성 및 미생물의 성장속도 증가.
 - ↳ 미생물의 성장과 번식에 큰 영향
- 제한 수분활성도 이하에서는 성장속도가 완전히 억제되어 식품의 저장성을 향상시킬 수 있다.
- 유지(지방)의 산패는 수분활성도에 따라 산화속도가 달라짐.
 - ↳ 단분자층 형성 수분활성도보다 낮은 영역의 범위에서는 산화속도가 증가, 단분자층 형성 수분활성도보다 더 높은 영역에서는 가장 낮은 산화속도.
- Aw가 0.3~0.4 인 식품 ⇒ 단분자층 (BET p2가)을 형성할 경우, 지방의 산패가 가장 적게 발생.
- 비효율적갈변반응 ; 단분자층 형성 수분활성도 이하에서 가장 낮은 반응속도.
 - 수분활성도 증가와 함께 반응속도 증가
 - ↓
 - 어떤 범위에서 갈변반응이 최대치에 도달한 후 수분활성도가 증가하여도 반응속도는 감소한다.
- * 수분활성도라 지방 산화*
 - 0.2~0.3 부근에서 가장 낮다.
 - 식품표면에 존재하는 물 분자가 유리 라디칼에 의해 형성된 과산화물라 수분결합함으로써 라디칼 등의 분해가 억제되기 때문.
 - (b) 수분활성도가 커짐에 따라 반응속도가 증가한다.

DATE. NO.

< 전분의 분해효소 >

① α -아밀라아제 (α -amylase, amyl α -1,4 \rightarrow dextrinase)

! α -D-포도당의 α -1,4 결합을 가수분해하는 효소. *단작위* \rightarrow

발아 중인 곡류 공작물에 많이 함유

- 말단단작위로 가수분해하여 포도당 6, 7, 8 개 정도로 구성된 덱스트린류 (dextrins)를 형성. \rightarrow 녹말에서 말로산에 이르는 중간단계에서 생기는 여러가지 가수분해 산물.

- 덱스트린류는 계속 효소의 작용을 받아 맥아당, 말로트린 (Maltotriose), 말로테트라사 (Maltotetraose) 등의 분해.

침강 포도당과 맥아당으로 분해

- 아밀로펙틴에 대한 가수분해작용이 계속 진행될 때는 침강작용은 α -1,6 결합을 가지고 있는 중간단위인 α -D-포도당 4개 이상 10개 정도로 구성된 저분자량 덱스트린들이 형성.

\Rightarrow α -아밀라아제 한계 덱스트린류라고 함.

- α -아밀라아제에 의한 전분의 가수분해가 진행됨에 따라, 전분의 호드라 정색반응 (color reaction)을 일으키는 성분은 점차 소실됨.

- 검도 (VR, color)의 급격한 감소와 환원력 (reducing power)의 증가를 가져옴.
(α -아밀라아제를 사용하여 전분을 가수분해하여 알파).

② β -아밀라아제 (β -amylase, amyl α -1,4-maltotriase). *비단작위* \rightarrow

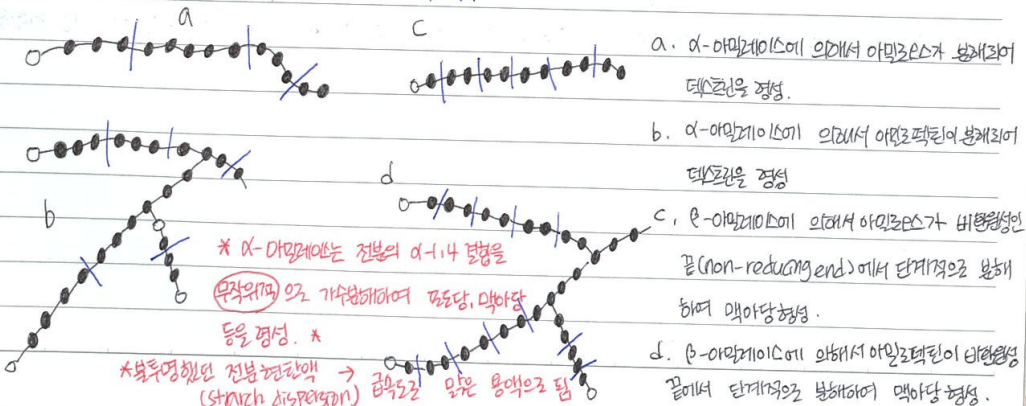
- [근위와 같은] 서유, 곡류, 두유, 맥아 (malt), 침 (saliva) 등 널리 포함.

! 아밀라아제 나 아밀로펙틴 분자들을 리비에서부터, 즉 바깥쪽에서부터 '맥아당'의 단위로 차례로 가수분해 결과적으로 전분 분해효소의 작용에 따라 바깥쪽에서부터 당화할 수 있도록 알려져 있다.

- 아밀로펙틴 (amylopectin)의 경우에는 분자 내에 존재하는 α -1,4 결합 이외의 결합들, 인산 에스터의 존재 등에 의해 가수분해는 전체 분자의 5% ~ 60% 정도까지 진행.

가수분해되지 않은 부분은 가지 (branching)가 많은 부분으로서 보통 고분자 β -아밀라아제 한계 덱스트린이라고 함.

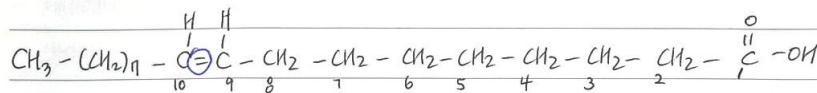
액체 속 이러한 고체의 양이 분해해서 떠있는 것



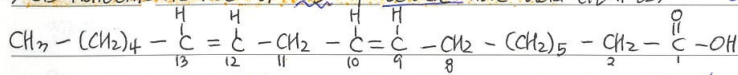
DATE. _____ NO. _____

<지방산의 명명법>

(C₁ = Meta C₂ = Etha C₃ = ProPa C₄ = Buta C₅ = Penta C₆ = hexa C₇ = Hepta) *양아득기*
 (C₈ = Octa C₉ = Nona C₁₀ = Deca.)



⇒ Cis-Monoethenoic Acid or, Cis-9-octadecenoic acid (18개 탄소) **oleic (올레산, 액체)**



⇒ Cis, Cis-9,12-octadecadienoic acid **linoleic (리놀레산)**

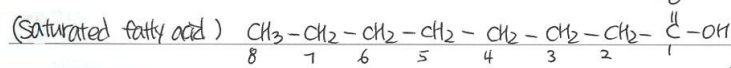
<포화 불포화 지방산>

- 포화지방산 : 분자 내 이중결합을 갖지 않는 지방산 *** melting point ↓ ; 액체 ***

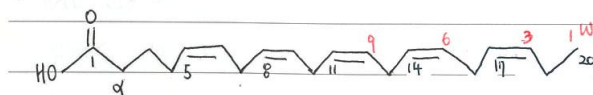
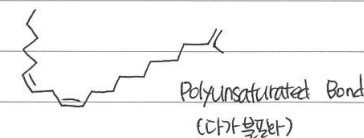
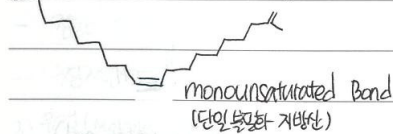
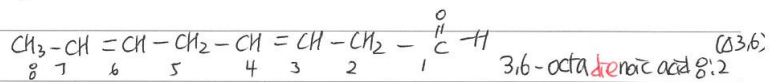
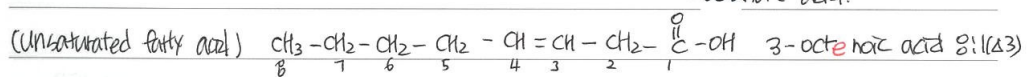
불포화지방산 : 분자 내 이중결합을 가지고 있는 것 **↑ ; 고체**

- 포화지방산은 불포화지방산에 비해 **용점이 높고**, 산화안정성이 **높다**.
 (melting point)

(탄소수 ↓ ⇒ 융점 ↓ ⇒ 액체) (탄소수 ↑ ⇒ 융점 ↑ ⇒ 고체)
 탄소수 10 이하의 지방산은 상온에서 **액체**, 더 긴 탄소수 지방산이 **고체**이다.



octanoic acid.



EPA = omega 3 Linoleic acid, common in vegetable oils is an omega-6(n-6) fatty acid. / oleic acid, omega-9 (or an n-9) fatty acid.

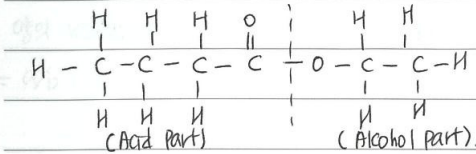
DATE. NO.

<Esterification (에스테르화)>

- 지방산은 자연에서 ester 형태 (triglycerides)로 존재하나 섭취 시 지방산으로 가수분해 됨
- 반대로 glycerol과 유지를 반응시켜 mono- and diglycerides와 같은 에스테르를 제조

(Condensation reaction between an alcohol and a carboxylic acid)

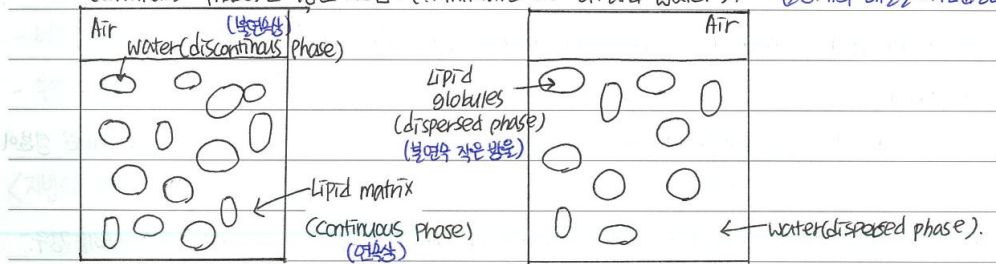
↳ 알코올과 카복시산 사이의 응축반응.



<Emulsions (유화)>

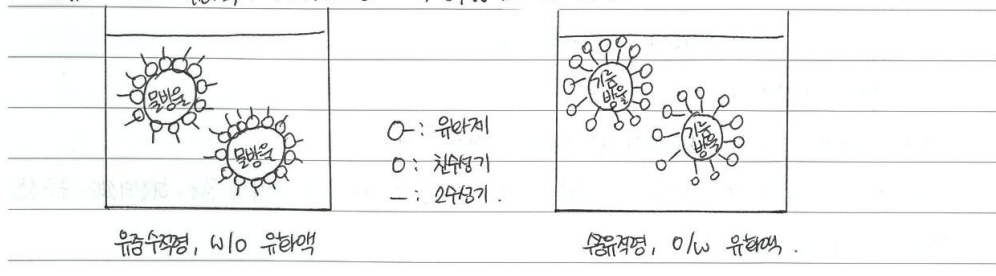
→ 분산계에서 분산매 속에 미세한 입자 형성.

정의) 두 개의 비혼합성 액상 (immiscible liquid phase)이 분산상 (tiny droplets)과 분산매 (continuous phase)로 구성된 시스템. (A mixture of oil and water). 분산계의 안정성을 이루는 계면활성제



High-fat food (water-in-oil) - greasy (기름 안 물, 기름이 많음)
 Low-fat food (oil-in-water) - creamy (물 안 기름, 크림질)

- 지방과 물 섞이지 않으나 유화제가 있으면 서로 섞여 안정된 혼합물을 이룬다.
- 유화제는 크기 비에 전하성기나 소수성기를 함께 갖고 있다. (ex: 노른자의 레시틴)
- 종류: W/O 유화액; 버터, 마가린, O/W 유화액; 우유, 마요네즈.



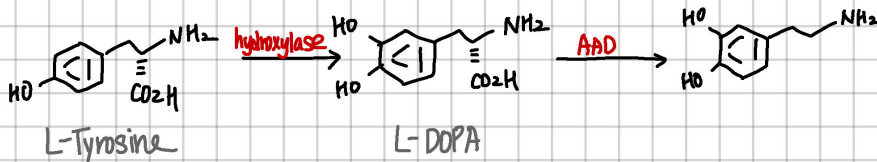


항파킨슨약물, 진경제 및 알츠하이머치매

I. 파킨슨병

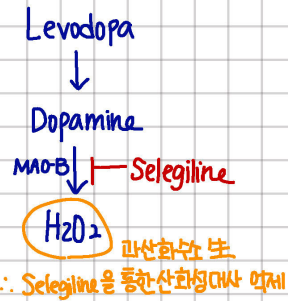
- 도파민성 신경세포의 파괴 : **도파민 부족이 원인**

- 도파민 생성기전

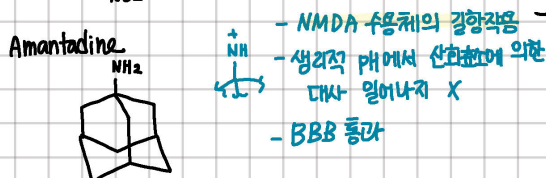
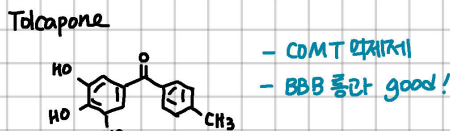
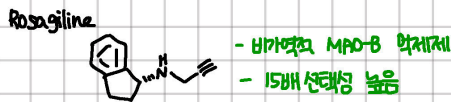
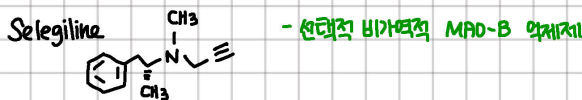


- MPTP는 MAO-B에 의해 **MPP⁺로 산화** → 양이온이 도파민성 신경세포와 결합해 신경세포 파괴

- 도파민 보완
- ① 뇌의 도파민 함양증가
 - ② Dopamine의 유입 자극
 - ③ Dopamine 수용체 자극
 - ④ Dopamine의 reuptake 억제
 - ⑤ Dopamine catabolism 감소



1) MAO-B와 COMT 억제제 (Dopamine의 대사저해)
 → Selegiline, Rosagiline → Tolcapone, Entacapone



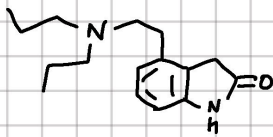
* glutamic acid (활성 aa)는 NMDA 수용체 활성화
 → cell 내의 Ca²⁺ 이온 유입 ↑
 → Ca²⁺ 과도할 시 cell 사멸유발

ji

2) Dopamine 수용체 효능제

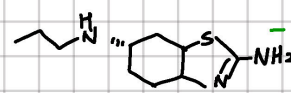
- Dopamine 과 유사한 구조를 지닌다.
- Trans α -rotamer DA의 active site 에 결합한다

Ropinirole



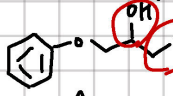
- nonergoline 유포제
- D₂, D₃ Ⓡ 효능제

Pramipexole



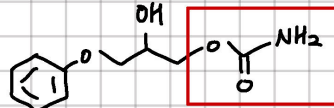
- nonergoline
- D₂, D₃ 효능제

경직장애 및 진정제



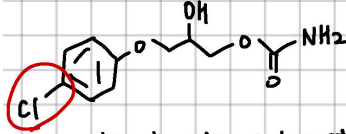
Antidone

대사가 잘되어버린다



Mephesin carbamate (Tobesam)

carbamylation
: 대사 약제. 활성 증가

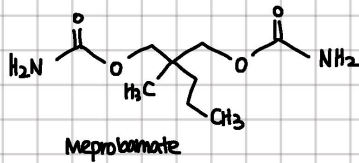


Chlorphesin carbamate (Maolate)

p-Chlorinatron
: hydroxylation 으부터 para 위치 보호

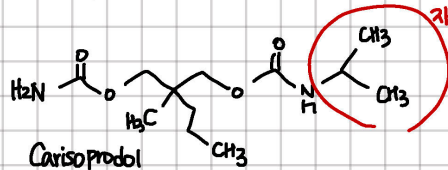
Phenoxypropanediol 계열

Propanediol 계열



Meproamate

- 장기간 사용시 의존성 ↑
- Barbiturate 결합 부위에 결합
- 항불안약으로도 사용 (B2D 보단 weak)



Carisoprodol

지용성 ↑

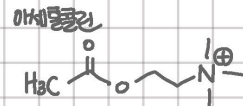
- 작용시간이 길다

알츠하이머병

Ach의 결핍에 의해 생긴다 (신경전달물질 결핍)

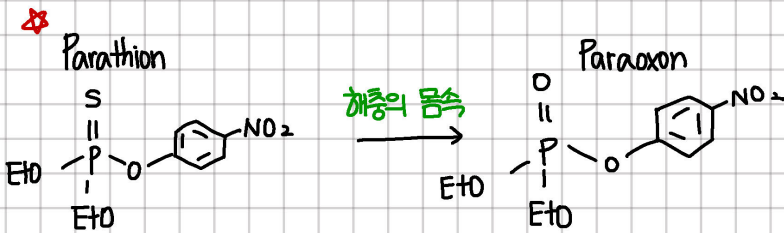
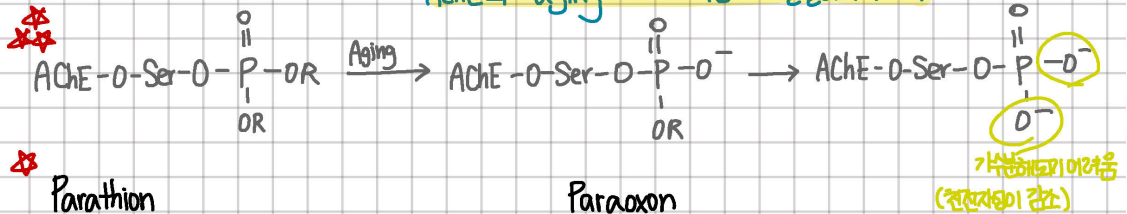
- 대뇌피질의 위축, 부교감신경과 다른 신경세포의 퇴화, 신경원섬유 변성, 축색반 or 노인반의 축적

- 치료
- ① Ach 전이체물질을 사용해 Ach 합성을 증가
 - ② Ach의 유리 증가
 - ③ AChE를 억제해 분해 감소
 - ④ choline 수용체 자극

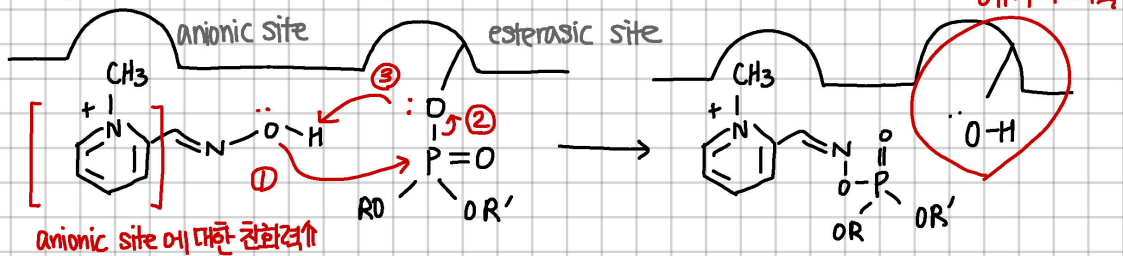


→ Tacrine, Donepezil
Rivastigmine, Galantamine

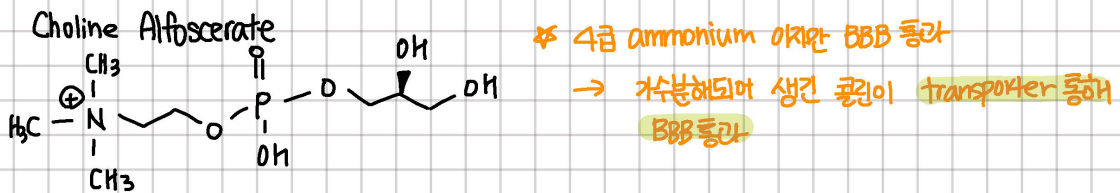
2. Phosphorylated enzyme - 가수분해에 걸리는 시간이 너무 길어서 "비가역적"
 - AChE의 aging → 가수분해 잘 일어나지 X



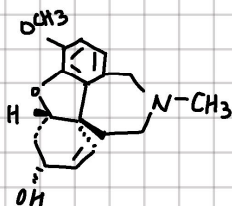
P=O → AChE 공격 잘 당함
 P=S → AChE 공격 잘 안 당함
 사람의 환에 될 작용하게 P=S good!
 → 해중의 몸속에 들어가 P=O로 change



AChEI example 중 특별한 애들



Galantamine



- * Dual mechanism
1. AChEI로 synapse 사이에 ACh 농도 증가
 2. Allosteric하게 결합 (nAChR에) 해서 ACh 분비 촉진

3. α 아드레날린 효능제

- Phenyl ring의 meta / para 위치에 결합된 bulky한 친유성기는 α₁ 선택성
- Phenyl ring의 ortho 위치에 친유성 치환기 (Cl, methyl) α₂ 선택성

4. β 아드레날린 효능제

- β 효능제의 catechol 부분을 변형해 선택적인 β₂ 활성
 ↳ -아기를 -CH₂OH로 → COMT에 대한 대사 회피

* Ephedrine 과 Pseudoephedrine 의 구조적 차이

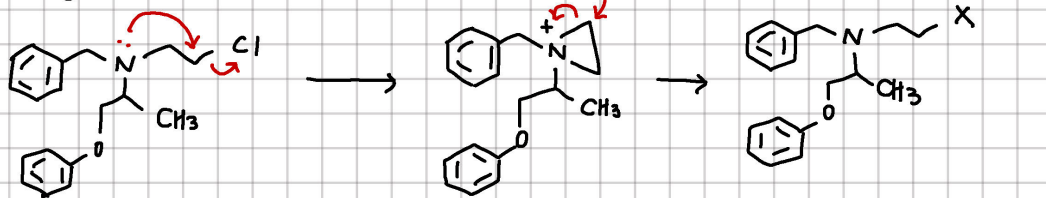
- Ephedrine 은 erythro-racemate (1R,2S) (1S,2R)
- Pseudoephedrine 은 threo pair enantiomer (1S,2S), (1R,2R)

5. 교감신경 차단제

i) 비선택적 α 길항제

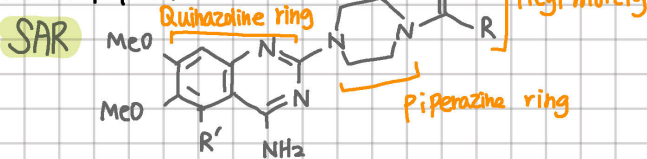
β-Haloalkylamine

- Phenoxybenzamine 의 alkylation



α₁ 길항 → 저혈압 α₂ 길항 → NE 방출 증가

ii) 선택적 α₁ 길항제

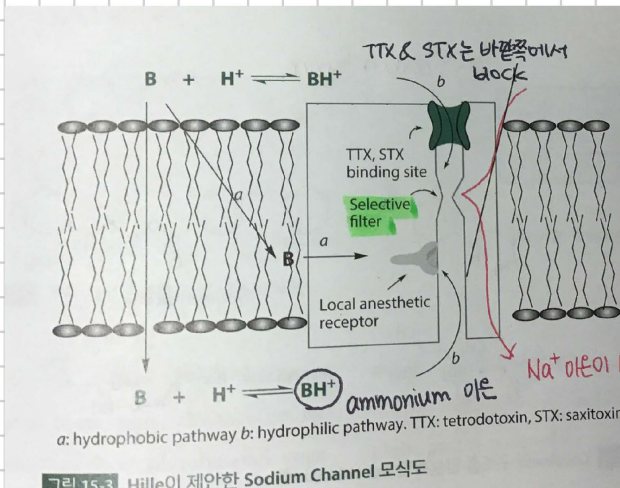


- Quinazoline ring 의 4-아미노기는 α₁ 수용체에 대한 친화성에 중요
- Piperazine 질소의 치환기 R의 차이에 의해 약물동역학적 성질에 차이

국소마취제

전신마취제 VS 국소마취제

- 전신마취제는 GABA 수용체 & NMDA 수용체
 - ↳ Ligand gated ion channel 차단
 - 세포막 투과성, 투과성 변화, ion ch의 극적 변화
- 국소마취제는 Voltage gated Na⁺ channel
 - ↳ 활동전위 억제

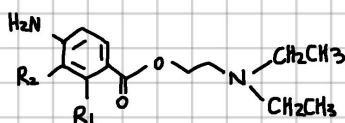


대부분의 국소마취제 (3차아민)

- Freebase 일때 세포막 투과
- H⁺ 결합해 Ammonium 이온형성
- ion ch 결합자리에 결합한다
- Na⁺ ion의 유입억제
- ∴ 막 안쪽에서 block

Na⁺ 이온이 12배 정도 빠르게 이동

그림 15-25 Hille이 제안한 Sodium Channel 모식도



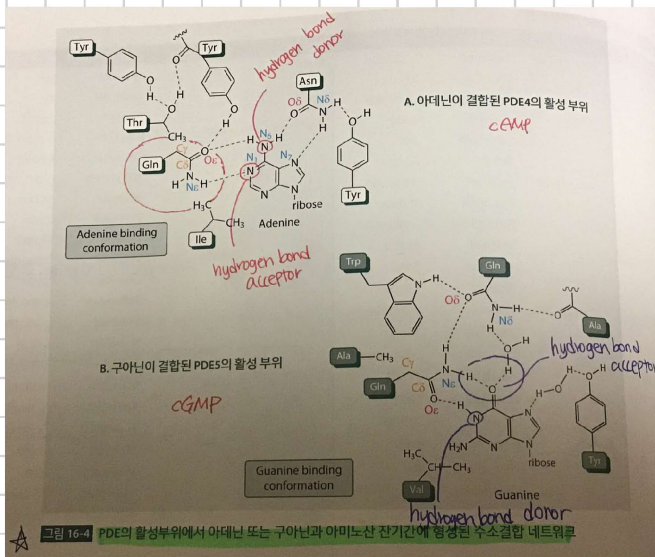
R₁ = H R₂ = O-n-Bu
Bexoninate

왜 amind기를 4번 위치에 부착할까?

- 공명구조로 Carbonyl 전자 밀도 ↑ (수용체와 dipole dipole interaction)
- ortho, para 위치중 para 위치가 입체장애 더 적음
- * 투과성 적어서 국소적으로 쓰기 유용 (염으로 만들기 힘들다)

국소마취제는 대부분 pKa 7.5 ~ 9.5 사이가 적당하다

- pKa 7.5 이하인 분자는 생체 내 pH에서 거의 이온화되지 않아 세포막 투과 용이 but 수용체 결합 X
- pKa 9.5 이상이면 생체 내 pH에서 거의 이온화되어 수용체 결합 용이 but 세포막 투과 X



Glutamine은 side chain의 형태에 따라 adenine or guanine과 특이적인 결합한다

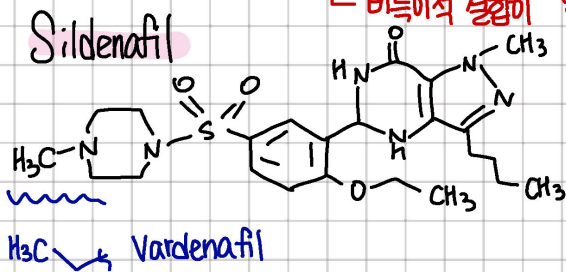
★ glutamine 817의 side chain의 선택성 결정

- theophylline을 통해 ① 염기 결합하는 소수성 틈에 PDE 저해제 결합
② nucleotide의 염기가 표적

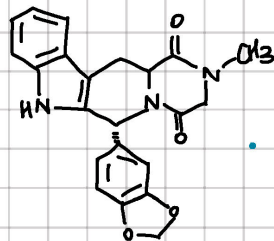
6. PDE5 선택성 저해제

- glutamine 잔기와 결합하는 Pyrimidine ring
- 소수성 잔기와 결합하는 alkylpiperazine ring
- PDE5 저해제들은 PDE 6, 9, 11에서도 저해효과가 나타난다

비특이적 결합이 일시적인 시각장애와 같은 부작용 나타남



Tadalafil



• 혈관확장효과가 있어서 저혈압있는 노인에게 사용시 주의

• 20분만에 작용 + t_{1/2}가 17.5시간으로 매우 long acting 약물

천식 및 COPD 치료제

1. 천식 vs COPD

천식 : 비만세포나, 호산구로부터 염증매개 물질 방출 (유전적요인 + 환경적요인)
allergen

COPD : 호흡기나 폐포의 손상, 엘라스타제를 비정상적으로 양산

기관지의 수축 / 염증을 억제 질병

- 기관지 평활근 확장 & 염증 발병과정 차단으로 치료

2. 천식의 치료 "염증과 중증 염증유발 물질 생. 유리 차단"

- IgE 복합체를 차단

비만세포의 탈립 축발 → 히스타민, 프로스타글란딘(PG), 사이토카인(TNF α , IL) 같은 매개체 유리

- 평활근 이완

→ 교감신경계의 흥분

β_2 -agonist (교감신경흥분제)

→ 부교감신경계의 억제

부교감신경억제제 사용

항염증 항염증약(corticosteroid), 비만세포 안정화제, 류코트리엔 조절제, IgE 단일클론 항체

3. β_2 아드레날린 효능약

- β_1 은 심장에 작용. β_2 는 폐와 기관지에 작용(천식과 COPD와 가장 연관성있는 β_1, β_2)

- Isoproterenol : β 수용체와 선택적으로 작용

- NE는 아민부분이 수산화된 후 이온화되어 Asp113과 이온결합 + 카테콜환의 2수산화는 Ser204 및 Ser207과 수결합 → 회전제한 + 더 강하게 결합 (Wall14와 VDW 결합)

- 내인성 NE 와 E는 (R) 배열을 갖는다

4. 아드레날린 효능제의 SAR

① Amine기의 치환체 bulky할수록 β 수용체 선택성 ↑ ③ Catechol 규 X

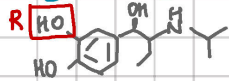
② 2번에 수소 아민 치환기 도입시 작용지속시간 ↑

→ 작용지속시간 상승 (COMT에 의한 대사저해)

1) Isoprenaline

- 크기가 큰 N-alkyl 구조 포함 but β_1 수용체 또한 활성화시켜 심혈관계 부작용 나타남

2) Isoetharine

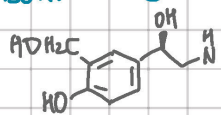


R = COOH → 활성 X
R = ester, amide → antagonist 2 작용

- β_2 수용체에 선택성 있다 but COMT에 의해 대사되어 지속시간 짧다

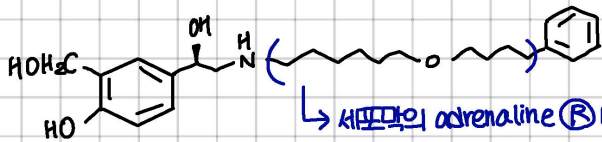
3) Salbutamol (albuterol)

- meta 위치 phenol이 하이드록시메틸렌 (CH₂OH)로 치환 → COMT에 의한 대사 저해, 수송 단백질에 의해 흡수도 X
- 심장에 2000배 "덜" 영향을 미친다
- phenolic sulfate로 매우 천천히 대사
- (R) 이성질체가 더 효능 강력 → 순수한 (R) 이성질체 (levalbuterol) 사용



COMT에 의한 대사 저해
수송 단백질에 의해 흡수도 X
bulky → β_2 선택성 ↑

- 치환기들이 수조절할 수도 있어야 한다.
- COOH 같은 EWG은 약한 활성 나타남
- CH₂OH는 CH₂OH로 대체 가능
- Meta 위치 bulky 치환기는 활성에 bad

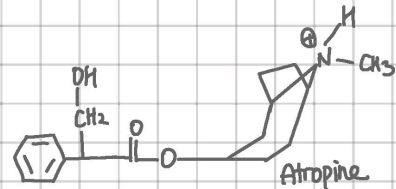
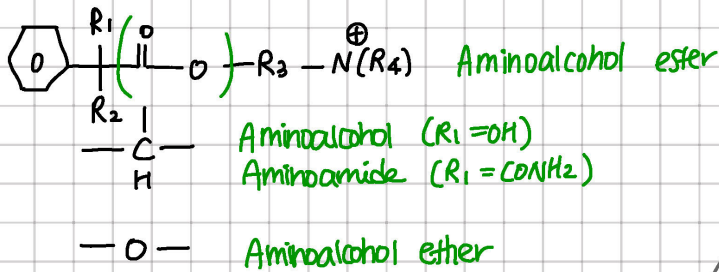


↳ 세포막의 adrenaline (B)에 결합 (β_2 수용체의 binding site X)
exo-site 에 계속 붙어있어서 binding site 에서 분리되더라도 다시 결합 지속시간 ↑

5. 항콜린성 약물 (항무스카린 약물)

- M3 수용체의 자극이 세기관지 수축을 일으키기 때문에 M3를 억제해 진식치료

< 항무스카린 약물의 약리작용단 >



- Atropine 은 4차 질소가 없지만, 질소는 생리적인 pH에서 양이온으로 존재
 ⇒ 근관로의 경우 (R) 배열이 (S) 배열보다 활성 100배 높음
 ↳ 수용체의 Asp 잔기 음이온과 이온결합

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

V

독서 감상문 공모전

최우수 의료홍보미디어학과 한나라
우 수 미술치료학과 박지연
우 수 식품생명공학과 장유진


 최우수상

의료홍보미디어학과 20176355 | 한나라

제목: 살아내는 그들의 이야기

책의 제목부터 강렬했다.

아내를 모자로 착각했다니, 무슨 인지능력 장애라도 있는걸까, 아니면 공상 소설인걸까?

충분히 호기심을 자극할만한 제목이었고 흥미로운 눈으로 책 읽기를 시작했을 때 읽자마자 나는 내가 바로 진지해졌음을 알아챘다. 이것은 사례집이었고, 그러므로 이건 실제 한 개인의 이야기였고, 함부로 내가 재미나 유희로만 읽기에는 누군가에겐 고통이며 누군가에겐 삶의 전체였기 때문에 감히 픽션을 읽는 듯한 마음가짐으로 함부로 읽을 책은 아니라는 것이 내 생각이었다.

향후 임상 심리를 전공하고 싶은 사람으로서 나의 환자, 내담자, 고객(저자는 자신의 환자를 환자라 부르기보다 고객이라 부르는 것을 선호했다.)의 이야기를 세상에 꺼내놓는다는 것은 단순히 '이런사람들도 있으니 구경하고 가세요~'로 여겨지길 바라는 마음이 아니었을 것이다.

저자는 자신의 환자, 내담자, 고객의 이야기를 공개하면서 사람들에게 전달하고 싶은 메시지가 분명했고 나는 그것을 알아채 주는 것이 저자에 대한 그리고 저자의 환자에 대한 예의라고 생각했다.

Chapter.1 <상실 & 과잉> 과유불급이 무조건 나쁘다?

우리는 대부분 과유불급 하면, 과하거나 모자라면 좋지 못하다는 것이 보편적 생각이다. 그러므로 문제를 해결하기 위해 과잉된 것을 제거하거나 모자란 것을 채우기 위해 노력하는 데 초점을 둔다.

아내를 모자로 착각한 남자에서 다루고 있는 사례 인물 모두 어떠한 인지능력 혹은 신체 관련 능력을 상실했거나, 너무 과해서 일상생활에 문제가 생긴 사람들(특히 상실과 과잉 챕터)의 이야기가 주를 이룬다. 하지만 이 책의 사람들에게 그런 접근으로는 불가능한 의학적 문제 상황에 놓여 있고, 이로 인해 기이하고 괴상하리만치 이상한 행동을 한다.

하지만 저자인 올리버 색스는 신경과 의사로서 과유불급의 문제점들을 해결하는 것에 초점을 맞춘 것이 아니라 과하면 과한 것대로, 부족하면 부족한 대로 그것을 인정하는 것부터 치료를 시작했다.

특히 제목으로도 쓰일 만큼 이 책의 전체적인 메시지를 다 담고 있는 사례, 아내를 모자로 착각한 남자에 나오는 P선생에게 내려진 처방은 저자가 얼마나 자신의 환자를 마음으로 치료하고자 했는지 알 수 있었다. 무언가를 상실한 사람들의 이야기들을 담은 상실 파트에 소개된 P선생은 저명한 성악가였

는데, 그는 누가 봐도 이상할 것이 없는 교양이 넘치는 사람이었다. 하지만 그는 인지능력에 문제가 생겨 심한 인식 불능장애가 생겼고 겉보기와 다르게 아내를 모자로 착각해서 쓰고 나가려 할 만큼 심각했다.

이렇게 심각한 인지장애를 갖고 있음에도 무엇이 그의 생활을 유지 시켜주는 것일까? 바로 음악이었다. 그는 음악과 함께라면 생활하는데 문제가 없었으며 늘 있던 자리에 물건을 놓아두면 습관적으로 음악을 흥얼거리며 행동했지만 음악이 잠시라도 끊길 땐 마치 그의 생명도 같이 끝난 듯 모든 동작을 멈추었다. 이를 본 색스는 그에게 이제 음악이 인생의 전부가 되어야 한다는 처방을 내렸고, 실제로 P선생은 죽을 때까지 음악과 함께 생활했다고 한다.

누군가는 이 사례를 보고 저자를 형편없는 의사라고 생각할지도 모르겠다. 만약 의사의 역할이 어떻게 해서든(스스로 사랑했던 자신의 음악적 영감을 잃어버리는 한이 있더라도) 그의 상실된 뇌 신경 영역을 복구시키는 것에 최선을 다해야 한다고 생각하는 사람이라면 말이다. P선생은 물체지각능력과 같은 눈에 보이지 않은 능력을 상실했지만 자신의 신체 자체를 잃어버린 여자도 있다.

크리스티나는 자기 몸이 자신의 것임을 알게 해주는 ‘고유감각’을 신경섬유의 손상으로 인해 상실하여 자기 몸을 자신의 것이라는 느낌이 사라지게 되었다. 그녀와 같은 케이스는 희귀했으며 손상을 복구시킬 의학적 발전은 이루어지지 않은 상태였기에 나아질 수 있는 방법은 없었다. 크리스티나는 상실감과 공포감에 빠졌지만 이후 고유감각 없이 시각으로 몸을 확인하고 움직일 수 있도록 훈련하여 몸에 남은 감각으로 최대한 극복하려고 노력했다.

여전히 자신의 몸이 그림고, 부는 바람을 느끼는 것에 큰 행복을 느끼는 그녀였지만 그럼에도 불구하고 스스로 살아가기 위해 어떻게든 남은 감각으로 애쓰는 모습을 보며 이 책에서 말하는 메시지를 알 수 있었다.

‘희망과 기적은 내가 가진 것에 있었다’

상실 챕터에 있던 사람들뿐만 아니라 책 전체에서 다룬 사람들의 이야기의 공통점은 가지지 못한 혹은 잃어버리거나 넘쳐 흘러버린 것들에 집중하는 것이 아니라 남은 것, 내가 가지고 태어난 것, 지금 ‘나’ 라는 주머니에서 찾을 수 있는 것에 초점을 맞춰 그 나름대로 애쓰며 살아갈 때 가장 ‘나’답게 그나마 ‘행복’할 수 있는 방법이지 않을까 생각한다.

나 또한 과유불급 하면 무조건 좋지 않고 적당한 것이 최고라고 생각하던 사람으로서 실제 내 의지와는 상관없이 무언가 과잉되거나 상실되어 없어지면 굉장한 절망 속에 빠져 삶을 영위할 수 없으리라 생각했지만, 이 책을 읽고 사람은 누구나 질병과 싸우며 어떻게든 살아내려 발버둥 친다는 것과 그것이 **살아가는 과정**이며 가지지 못한 행복을 ‘쫓기’보다 **내 안에서 ‘찾기’**를 택하는 것이 옳은 길이라는 것을 깨닫게 되었다.

Chapter.2 <이행> 사랑과 일, 일과 사랑 그것이 인생의 모든 것이다. -프로이트

만약 내가 사랑하는 사람을 실수로 죽여버렸다면 나는 제정신으로 살 수 있을까?

아마 쉽지 않을 것이다. 실제 도널드는 마약을 한 상태에서 자신의 애인을 실수로 살인하게 되지만 이를 기억해내지 못한 채 병원에서 지내다 자전거 충돌사고로 뇌를 부딪혀 드라마틱하게 기억이 전부 되살아나게 된다. 모든 걸 기억해 버린 도널드는 큰 자괴감과 충격, 공포감을 느끼며 자아가 무너지게 된다. 아무리 신경안정제와 같은 약물과 치료를 병행한다 한들, 그것만으로 트라우마를 과연 극복할 수 있을까.

색스는 도널드에게 ‘업무’를 주었다. 그가 평소 정원관리를 즐겨한다는 것을 활용하여 관련된 정원사 일을 맡겼으며 이는 그에게 성취감과 죄책감에서 벗어날 수 있는 몰입과 몰두의 시간을 선사했다. 이는 실제 상담 치료에서도 쓰이는 기법으로서 일을 통한 성취감과 몰두의 시간은 트라우마 혹은 정신 집중적인 치료 효과에 큰 영향을 끼친다. 심리학의 대가 프로이트는 사랑과 일이 인생의 모든 것이라 말할 만큼 ‘일’은 사람이 자신의 자아 정체감을 보존하고 그에 맞게 충실히 이행하며 살아가게 한다는 점에서 굉장히 중요한 삶의 요소이다.

나는 무의식적으로 도널드의 살인 행위에 도덕적 잣대를 기울이며 옳고 그름을 판단하려고 했기 때문에, 의사로서 ‘그를 어떻게 하면 덜 고통스럽게 해줄지’만을 생각하는 색스가 새삼 대단하고 존경스럽다고 생각했다. 책을 통해 누군가를 정신적, 심리적 고통을 완화할 수 있게 도움을 주는 직업을 희망하면서도 매 순간 옳고 그름을 평가하려 하는 습관을 버리고 편견을 버려야겠다는 교훈을 얻을 수 있었다.

Chapter 3.<단순함의 세계> 도움이란 이름으로 함부로 타인에게 개입하려 들지 말아요.

남을 돕는 행위는 무조건 선하다.

단, 도움을 받는 쪽이 원하는 때에 원하는 것을 적절히 조치 해줬을 때만 ‘무(無) 조건’ 이 성립된다고 생각한다.

여기 자폐를 가진 쌍둥이형제 존과 마이클이 있다. 이들은 선천적 자폐를 가지고 태어났지만 자폐의 보편적 특성(한가지 능력이 특출남)에 따라 수적 능력, 더욱 정확히 말해선 천재적인 수적+암기 능력이 뛰어났다(형제는 간단한 수리적 계산은 못했지만 몇만 년 뒤의 달력 날짜는 정확히 그려낼 수 있다). 형제는 서로 컴퓨터에도 계산되지 않은 소수를 번갈아가며 말하며 노는 것을 굉장히 즐거워했다. 이를 본 색스는 함께 하기 위해 소수표를 들고 같이 놀이를 즐겼더니 형제는 당황해하는 듯했으나 이윽고 친구로 받아들이는 듯했다고 한다.

흔히들 자폐 아이들은 아무것도 모르는 바보라고 생각하는 경향이 있으나 그들도 똑같이 놀이를 즐기고, ‘함께 한다.’는 개념이 있으며 감정과 정서가 있다는 것을 알 수 있는 대목이었다.

하지만 형제가 타인의 도움 없이도 기본적인 일상생활을 수행할 수 있도록 도와야 한다는 목소리가 높아졌으며 이에 부응하기 위해 여러 단체와 의사의 판단으로 형제를 서로 떼어놓고 약물과 훈련 치료를 반복시켰다. 그 결과 형제는 더 이상 그들의 특출난 능력을 발휘할 수 없게 되었으며, 일상생활수준도

아주 기본적인 것만 겨우 가능했기 때문에 이제는 모든 것이 수준 이하의 사람이 되었다. 그전과 같이 서로 숫자 게임을 즐기지 못해 우울하기까지 했다. 분명 그 단체들과 의사들은 형제의 삶에 더 나은 도움이 되고자 결정한 결단이었을 것임에도 결과는 형제를 불행하게 만들었다.

나는 이 사례를 보고 이들이 굉장히 **‘무례하다’**고 느꼈다.

정신장애인으로서는 일상생활을 독립적으로 살아가는 것에 무리가 있지만 그럼에도 불구하고 비장애인들과 같이 **자신의 삶을 결정한 결정권**이 있음에도 불구하고 타인의 마음대로 형제와 떨어지고, 치료받아야만 한다는 것은 인격체로서 존엄성을 지켜주지 못한 행동이란 생각이 들었기 때문이다. 진짜 진심으로 형제의 인생을 생각한 사람들이었다면 그런 결정을 내리기 전 반드시 형제의 의견을 묻고(완전한 언어의 대답을 듣지 못하더라도 최대한의 반응을 이끌어 관찰할 수 있도록) 파악하여 결정했을 것이다.

마치며. ‘불행과 행복, 둘 다 나와 함께 존재한다’

호세는 자폐를 가졌음에도 불구하고 뛰어난 미적 감각과 그림 실력을 가지고 있었다. 그는 펜만 주면 뭐든지 현실보다 더 생동감 넘치게 그려냈고, 그리는 과정 자체를 즐거워했다.

리베카는 말을 온전히 할 수도 없었지만 눈부시게 아름다운 자연을 보고 행복해할 줄 알았으며 그 행복을 시로 표현하며 자신이 지금을 살아내고 있음을 보여 줬다.

자신의 무언가를 잃어버린 사람들도, 태어날 때부터 부족했던 사람도, 어느 날 시간이 되돌아 가버린 사람들도 모두 그들의 **‘현재’**를 **그들만의 방식으로 고군분투**하며 살아내고 있었다.

우리들의 삶도 마찬가지이다.

내가 지금 처한 상황 중엔 내 삶을 괴롭히고 불편하게 만드는 것들이 **지금. 여기. 나와 함께.** 존재하며 이를 해결하는 것에 문제를 둘수록 나는 어찌지 못하는 것 앞에서 한없이 불행해졌다.

불행과 행복은 두 가지 모두 나와 늘 함께 존재한다.

이 책을 읽고 많은 것을 느낄 수 있지만 나는 모두가 나와 같이 치열하게 분투 중이라는 **‘위로’**와 내게 불행이 아닌 행복도 같이 가지고 있다는 **‘해답’**을 찾았다.

우수상

미술치료학과 20196417 | 박지연

제목: 세상을 바꾸는 '관찰'

'병은 인간이 처한 본질적인 조건이다.'

동물도 질병에 걸리기는 하지만, 병에 빠지는 것은 인간뿐이기 때문이다.'

나는 감히 이 문장을 글의 서두에 올려두려 한다. 저자 올리버 색스가 다양한 신경 문제를 앓고 있는 환자들을 인간적 시선으로 바라볼 수 있었던 것은 이 같은 말에서 비롯되었다고 생각한다. 병으로 고통받는 이들은 환자이기 이전에 사람이다. 병에 맞서고 있는 환자의 경험은 결코 무시할 수 없으며 병력을 가진 개인의 이야기로서 이해되어야 한다는 그의 말에서 인간적인 면모를 느낄 수 있었다. 저자는 자신의 삶을 병든 이들과 함께하는 것이라고 말할 만큼 환자에 대한 관심이 굉장히 높았다. 병에 빠진 인간을 바라보는 저자는 철저히 인간적인 생각을 바탕으로 두고 환자들을 치료하기에 이른다.

24개의 사례 중 제일 마지막 장 <자폐증 예술가>에서는 자폐증 환자 호세의 이야기가 소개된다. 저자는 환자의 발달능력이 어느 정도인지 판단하기 위해 사물을 따라 그려보라고 요청하는데, 호세의 그림에서 창조성을 발견하게 된다. 그의 그림은 단순한 모방의 수준을 넘어 상상력이 표현되고 있던 것이다. 당시 자폐증 환자에게서 상상력을 표현하는 능력을 발견한 선례는 찾아보기 힘들었다. 이 때문에 호세의 능력을 알아본 저자는 그가 예술적 재능을 뽐낼 수 있도록 환경을 구성해주고 계속해서 도움을 주는 등의 노력을 한다.

전에 몇 주간의 봉사 활동으로 경계선 지능을 가진 한 아이의 미술 활동을 함께 했던 경험이 있다. 유달리 그림 그리기에 관심이 많았던 그 아이는 인물 스케치를 굉장히 좋아했다. 특히 그림에서 자신의 미래 모습을 투영해 보이려는 모습이 자주 관찰되었는데, 그림을 설명할 때마다 자신에 찬 목소리로 미래에 무엇이 된 자신의 모습이라며 열심히 말하던 그때의 장면을 잊을 수가 없다. 어떻게 그리도 순수하고 밝을 수 있었을까? 나는 그 이유가 적극적인 지원에 있었다고 이야기하고 싶다. 봉사 활동 전 찾아봤던 몇 보고에 의하면 이 아이와 같은 병리를 보이는 아동들의 경우 의사소통이 제대로 이루어 지지 않을 가능성이 있어 부정적 자아상을 갖기 쉽고 심하면 우울까지도 겪을 수 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 그렇기에 조심스럽게 다가가야겠다는 생각을 안고 아이를 만났다. 그런데 한 회기, 한 회기를 진행할수록 오히려 나는 아이를 보고 배우는 점이 많았다. 항상 미래에 대한 확신이 가득 차 있고 긍정적인 마음으로 푹푹 뭉친 모습에 에너지를 얻고 왔다. 높은 자존감과 긍정적 자아효능감을

확립할 수 있었던 결정적 이유는 이 아이가 그림에 흥미가 있음을 인식하고 그것을 마음껏 표현할 수 있는 환경을 지속해서 제공해준 가정과 시설이 있었던 덕분이라고 생각한다. 마치 이 책의 저자처럼 말이다.

이 같은 사례가 있는가 하면, 적절한 지원이 이루어지지 않는 사례도 찾아볼 수 있었다. 얼마 전 <한국의 헬렌 켈러' 꿈이 사라졌다.>라는 제목의 뉴스 기사를 접했다. '데프블라인드(Deaf-Blind)'라고 하는 시청각 중복 장애를 가진 이들의 이야기가 담긴 내용이었다. 이 기사에서는 과거 20대에 맹학교 교사의 열렬한 도움으로 4년간 손바닥으로 공부를 해 중학생 수준의 영어 능력을 구사할 수 있었던 관주씨의 삶이 소개되었다. 어릴 때부터 청력과 시력이 상실된 상태에서 무언가를 배운다는 일은 정말 어려운 일이었을 것이다. 그러나 26년이 지난 현재, 안타깝게도 그는 복지 시설에서 단순 업무만을 할 뿐 교육받는 모습과는 전혀 다른 삶을 살고 있었다.

책에서 저자는 이렇게 이야기한다.

'세상 사람들은 호세와 같은 사람이 존재할 리 없다고 생각한다.

나디아 같은 자폐증 예술가도 존재할 수 없다고 생각한다.

그들은 정말 그렇게 희귀한 존재일까? 아니면 우리가 단지 무심하게 지나쳤을 뿐인가?

호세에게 그 만의 놀라운 창조적 능력이 있을 줄 누가 알았을까? 처음에는 저자 올리버 색스도, 그 누구도 몰랐다. 저자는 단순히 그를 '관찰'했을 뿐이다. 우리에게, 그리고 우리 사회에게는 올리버 색스와 같은 관찰이 필요하다고 생각한다. 비록 병리적인 문제를 가지고 있을지라도 그들이 가진 가능성을 찾아내려는 것, 그리고 그런 이들에게 지속해서 관심을 가지려는 노력이 요구될 것이다. 한국의 헬렌 켈러와도 같았지만 무너져버리고만 관주씨의 사례처럼 그동안 우리가 무심코 지나쳐버렸을 많은 병에 빠진 사람들이 있을 것이다. 이것은 우리가 인간적 시선으로 세상을 바라봐야 하는 이유가 된다. 관찰이야말로 세상을 세상답게, 인간을 인간답게 만들 수 있는 작지만 큰 실천이지 않을까.

우수상

식품생명공학과 20204331 | 장유진

제목: "우리는 당신들과는 조금 다른 세계에 살고 있을 뿐이에요."

〈아내를 모자로 착각한 남자〉 이 제목을 처음 들었을 때에는 마냥 가볍고 흥미로운 허구의 이야기를 꾸며낸 소설인 줄 알았다. 책의 표지도 신비로운 분위기로 호기심을 주어 재미있을 것 같다는 기대를 더욱 하게 만들었다. 하지만 ‘들어가는 말’을 보면서 저자의 본업이 신경학자였다는 사실을 알게 되었고, 신경학자인 동시에 작가라는 사실이 새롭게 다가와 믿기지 않았다. 계산적이고 이성적인 사고를 지닐 것 같은 의학자라는 직업과 감수성이 풍부하고 감성적 사고를 가질 것 같았던 작가라는 직업의 성향이 서로 상반된다고 생각했기 때문이다. 그러나 이는 나도 모르게 무의식 속에 존재하는 편견일 뿐이었다. 이 책을 읽고 나서, 올리버 색스는 그 누구보다 인간이라는 존재를 사랑하고 보듬어주는 따뜻한 학자였다는 사실에 감동을 받았다.

이 책은 우리 몸에서 가장 중요한 시스템인 뇌와, 뇌의 일부를 상실한 환자들의 이야기를 다룬 책이다. 고난과 혼란 속에서도 성장을 도모하며 개인의 잠재적인 능력을 일깨워가는 이들의 모습을 애정 어린 시선으로 담아내고 있다.

작가가 언급한 다양한 이야기 중 가장 기억에 남는 사례는 쌍둥이 형제의 이야기이다. 쌍둥이 형제 존과 마이클은 자폐증을 비롯한 여러 장애를 앓고 있었지만, 기억력이 비상하고 수에 대한 감각이 뛰어난 백치천재였다. 겉으로는 고독해 보이나 사실상 숫자라는 친구들이 가득 찬, 우리와는 조금 다른 세계에 살고 있었던 것이다. 즉 이들에게 숫자는 친구, 행복이라는 절대적인 수단이었다. 하지만 이러한 쌍둥이 형제의 평화는 이들과 전혀 관계없는 대중들에 의해 깨져버렸다. 정상적인 사회인이 되어야 한다는 이유로, 두 형제는 따로 수용되어 감시를 받으며 살게 되었다. 편향되고 왜곡된 생각을 지닌 군중 심리가 타인의 삶을 전락시킨 것이다. 그 결과, 이 형제는 숫자로부터 얻는 행복마저 잃어버려 사회에 적응하지 못하는 불완전한 사회인이 되었고, 결국 사회에서 도태되었다.

이 장면이 기억에 남았던 이유는 장애를 가진 사람들에게 가장 쉽게 접근할 수 있게 해준 사례였고, 장애에 대한 인식을 바꿔주었기 때문이다. 고등학교 때 같은 반에 자폐증을 가진 친구들이 있었는데, 혼잣말을 하고있는 그 친구들을 볼 때마다 그들이 무슨 생각을 하고 있는지 항상 궁금했다. 이 책을 보고 나서는 그들을 이해할 수 있게 되었다. 위의 쌍둥이 형제의 경우에는 숫자를 끌어내는 노력이 다른 사람들과는 다른 인생을 어떻게든 살아보려는 몸부림이자 그들만의 의사소통이었을 것이다. 이처럼 나와 다른 세계에 살고있는 사람들은 장애물과 싸우며 그들의 존엄을 지키기 위해 노력하고 있는

사람이자, 동시에 그들만의 특별한 재능을 가진, 어쩌면 우리보다 더 대단한 사람임을 깨우쳐 준 것 같다. 어떠한 것을 상실한 상태에서 어려움을 이겨내며 새롭게 적응해가는 과정을 보고, 약자를 본받고 싶다고 생각한 적은 처음이었다. 또, 쌍둥이 형제를 따로 수용했던 근본적인 목적은 사회적 약자를 위한 배려였을지 모른다. 그러나 이 뜻은 결국 왜곡되어 표면적으로만 약자를 위한 관심과 배려일 뿐, 이면적으로는 약자에 대한 얕은 이해심과 경솔한 판단이 낳은 폐해였던 것 같다. 우리 사회에서도 이와 같은 일들이 일어나지 않도록 하나의 인격체와 개인의 자유를 존중해야 할 것이다.

마지막으로 가장 기억에 남는 구절은 “그러나 병력은 개인에 대해 그리고 그 개인의 ‘역사’에 대해서는 아무것도 말해주지 않는다.”, “환자를 치료하려면 환자의 인간적인 존재 전체를 근본적으로 문제 삼아야 하기 때문이다.”이다. 즉 사람을 치료하는 분야에서 병의 연구와 그 사람의 주체성에 대한 연구가 동시에 이루어져야 한다는 것이다. 그는 쌍둥이 형제의 질환을 연구하는 과정에서도 이들을 단순히 연구를 위한 대상이 아닌, 존엄성을 가진 대상으로 바라보았고, 그들의 깊숙한 내면을 알기 위해 노력했다. 이를 보고 올리버 색스가 정말 인간을 사랑하는 마음이 진심으로 느껴졌으며, 진정한 아름다운 의사라고 생각했다. 나는 주변의 것에 무관심하고 내가 하고있는 일에만 직진하는 성격을 가지고 있는데, 올리버 색스처럼 주변 사람들에게 무한한 관심을 가지는 따뜻한 마음을 본받고 싶다는 생각이 들었다.

〈아내를 모자로 착각한 남자〉라는 책이 연구서라는 사실을 알았을 때, 딱딱하고 지루한 책인 줄 알았다. 하지만, 인간적이고 따뜻한 시선을 통해 하나의 이야기를 들려주듯 서술함으로써 어려운 전문 분야 지식을 알기 쉽게 전달해주며 신비로운 일러스트를 보는 재미와 함께 공감을 느낄 수 있었다.

저자는 인간에 대한 애정이 가득한 글을 써왔으나, 그의 어린 시절은 사람들로부터 받은 상처로 가득하다고 한다. 그럼에도 불구하고 타인의 상처를 보듬는 시선을 잃지 않았는데, 이를 보고 약자를 배려하는 봉사 정신과 인간스러운 면모를 본받아야겠다고 생각했다.

이 책은 고도의 경쟁과 개인주의로 불안감이 증가한 현대인들에게 이웃에 대한 관심과 이해, 배려가 필요한 시대임을 암묵적으로 강조하고 있다. 탈인간적 모습을 지닌 사람, 인격의 일부를 상실하여 자기 성찰이 필요한 사람들이 이 책을 읽어 모두가 공존하는 따뜻한 사회가 만들어졌으면 한다. 제목이 ‘아내를 모자로 착각한 남자’인 이유 중 하나는 뇌의 일부가 손상되어 아내를 알아보지 못하는 남자를 위해 시각적으로 눈에 확 들어올 수 있는 커다란 모자 같은 특징적인 것이 필요했기 때문이다. 이처럼 우리는 커다란 모자와 같이 조금 다른 세계 속에 사는 사람들과의 소통을 위한 연결고리를 만들어내야 할 것이다.

C H A U N I V E R S I T Y

2 0 2 0 학 년 도 1 학 기 공 모 전 수 상 집

VI

PPT 템플릿 제작 공모전

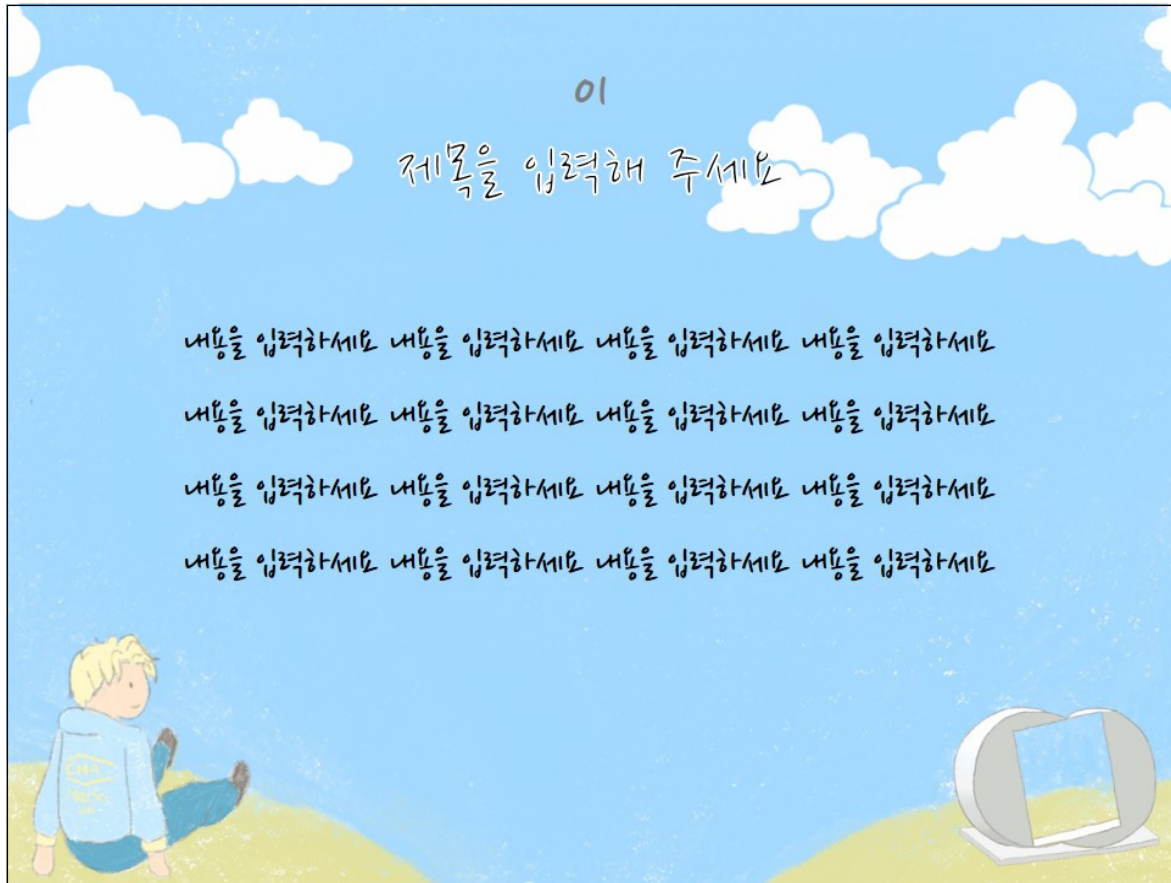
최우수 상담심리학과 박혜원
우 수 약학과 이주현
우 수 데이터경영학과 정여진
장 려 데이터경영학과 한민지
장 려 상담심리학과 김은빈
장 려 의료홍보미디어학과 이예림

최우수상

상담심리학과 20206513 | 박혜원









약학과 20185130 | 이주현



3 학교소개

- 총장실
- 이념과 비전
- 연혁
- 학교법인
- 학교현황
- 캠퍼스안내



3 학교소개 차 의과학대학교 캠퍼스 안내도



- 1 정문
- 2 미래관
총장실/ 부총장실/ 스카이라프/ 행정사무실/ 건강과학대학/ 음향과학대학/ 취업지원센터/ 학생행복센터/ 학습지원센터/ 학생고충접수처/ 보건실/ 열람실/ 강의실/ 실습실/ 수면실/ 여학생휴게실/ 독학실/ 택배실
- 3 연락관
행복교육원/교육혁신원/ 학생행복본부/ 실습실/ 장엄브육센터/양성평등센터/사회봉사센터/소수학생지원센터/ 공학생회/ 동아리방/ 편의점/ 시크릿 가든 (바베큐장 및 휴게시설) / ZAMZAM(휴게공간)
- 4 학생식당
학생식당/ 알스쿨/ 학과방
- 5 상록학사
생활관(여사)
- 6 정운학사
생활관(남사)
- 7 현암기념관
행복도서관/ 인공암벽장/ 대강당/ 생활권 행정실/ 학생재
- 8 해동학사
남·여 생활관/ 수강헌(식당)/ 헬스실/ 공용휴게실/ 실습실/ 쉼프주방
- 9 과학관
차우라움/ 간호대학/ 약학대학/ 생명과학대학/ 강의실/ 실습실/ 카페
- 10 해솔마당(잔디광장)
- 11 농구장
- 12 운동장



데이터경영학과 20196143 | 정여진





01

첫 번째 본문 제목

- 소제목 및 설명
- 소제목 및 설명

 **차 의과학대학교**
CHA UNIVERSITY



본문 제목을 여기에 써주시면 됩니다

본문 1	본문 2	본문 3
본문 1 내용	본문 2 내용	본문 3 내용

 **차 의과학대학교**
CHA UNIVERSITY

장려상

데이터경영학과 20186149

한민지





01 제목을 입력해 주세요

01 제목을 입력해 주세요



Christianity
기독교적 이웃사랑의 정신



Humanism
인간 존중의 정신



Academia
연구와 탐구의 정신



상담심리학과 20186409 | 김은빈

CHA UNIVERSITY
CHALLENGE, CHANCE, CHANGE

본 PPT에 사용된 글꼴 및 사진은 상업적 이용이 가능한 것들로,
 원 저작자의 라이선스에 반하지 않는다는 전제 하에,
 자유롭게 이용하실 수 있습니다.

2020.05.19

CONTENT

01

설립정신

세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.

02

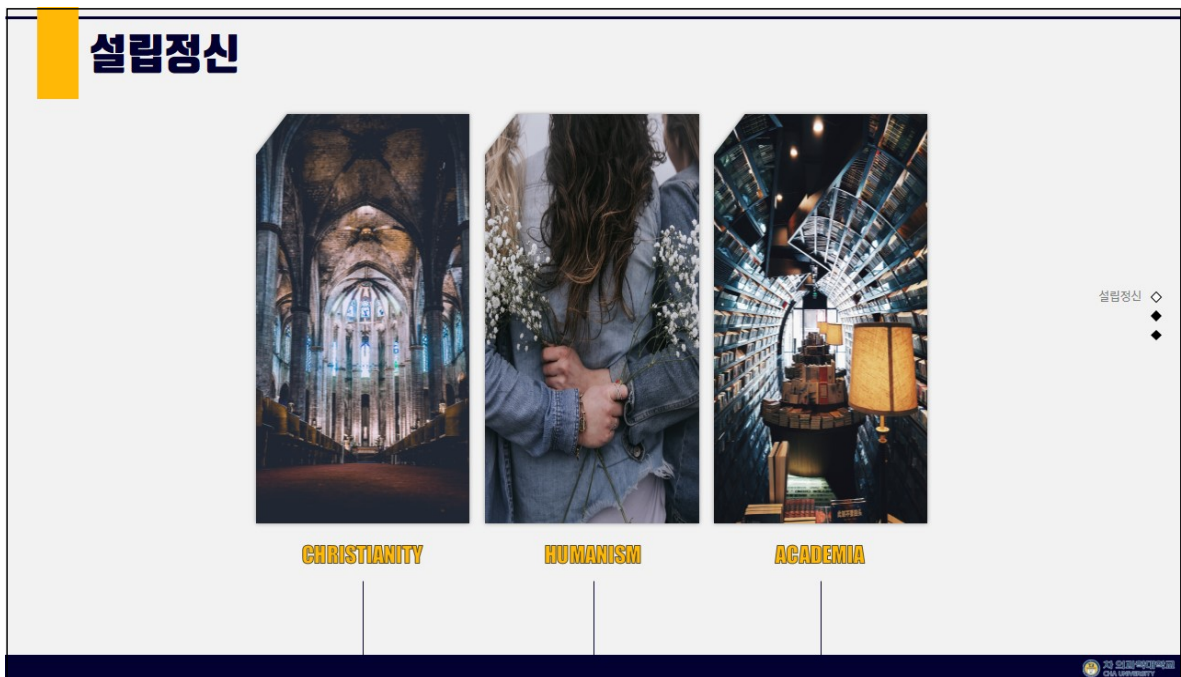
비전 및 교육 목표

세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.

03

교육강점

세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.
 세부 내용을 입력해주세요.





장려상

의료홍보미디어학과 20196332 | 이예림

자 의과학대학교
CHA UNIVERSITY

제목을 입력해주세요

학생이 행복한 대학, "CHAllenge · CHAncE · CHAnge"

자 의과학대학교
CHA UNIVERSITY

1 목차 내용

간단 요약 정리

 차 의과학대학교 CHA UNIVERSITY		<h1>목차</h1>	
<h2>01.</h2> <p>목차 내용</p> <ul style="list-style-type: none">- 세부내용- 세부내용	<h2>02.</h2> <p>목차 내용</p> <ul style="list-style-type: none">- 세부내용- 세부내용	<h2>03.</h2> <p>목차 내용</p> <ul style="list-style-type: none">- 세부내용- 세부내용	<h2>04.</h2> <p>목차 내용</p> <ul style="list-style-type: none">- 세부내용- 세부내용

 차 의과학대학교 CHA UNIVERSITY	
<h2>목차 내용 적기</h2> <p>슬라이드에 들어갈 내용 요약해서 정리하기</p>	

2020학년도 1학기 공모전 수상집

발행일 2020년 10월
발행인 김억환
발행처 차 의과학대학교 교수학습지원센터
주소 경기도 포천시 해룡로 120
전화 (031) 850-8951
이메일 chactl@chamc.co.kr
팩스 (031) 543-2397
홈페이지 <https://ctl.cha.ac.kr>