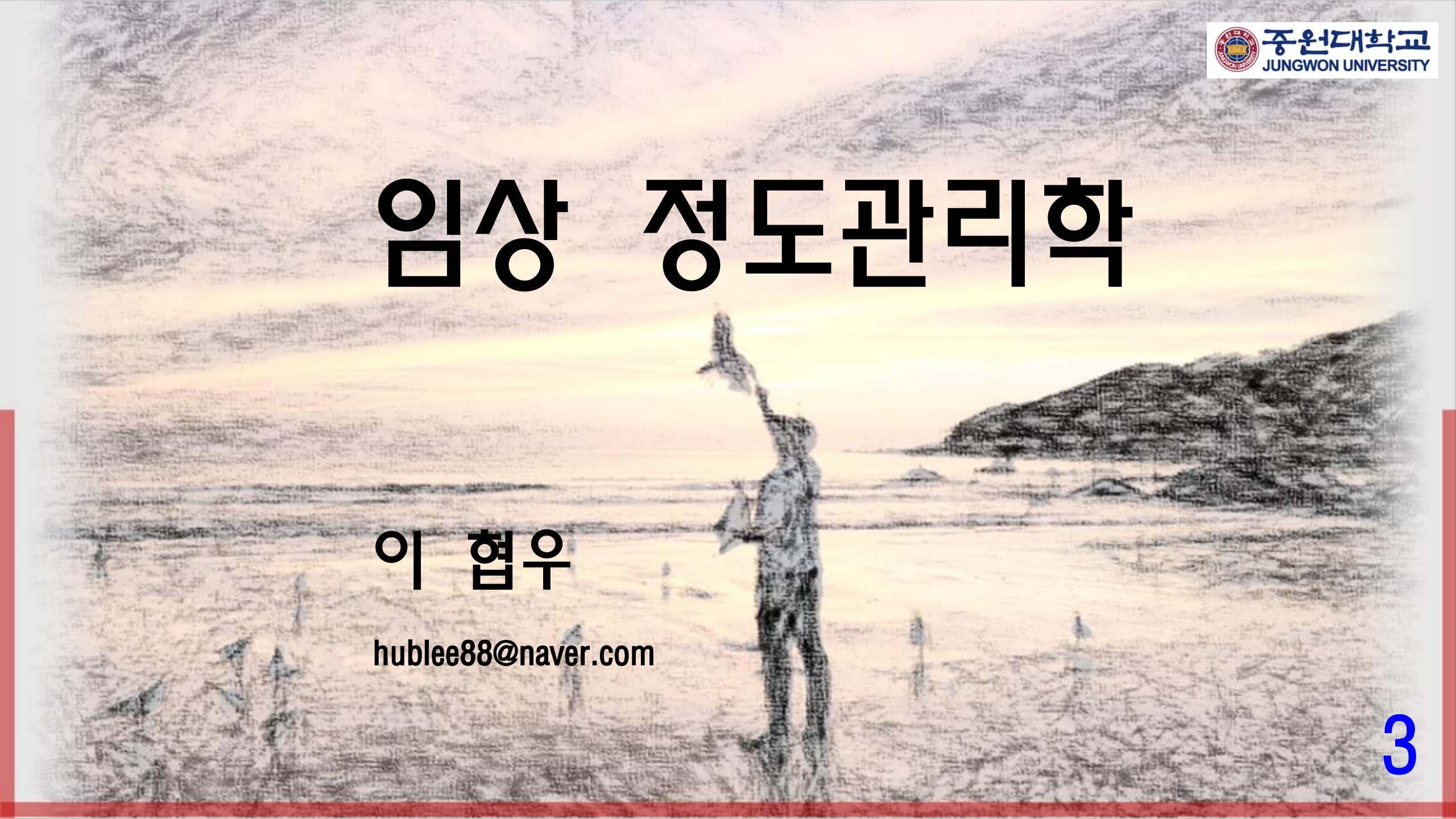


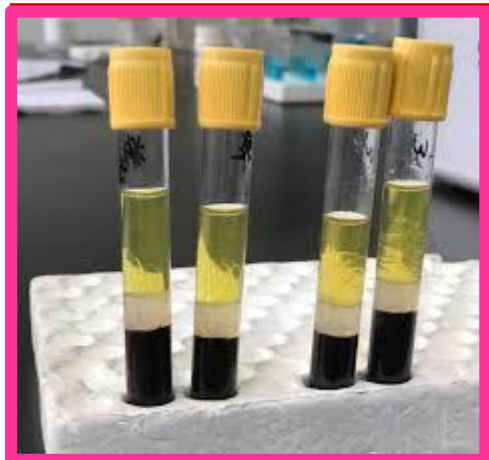
임상 정도관리학

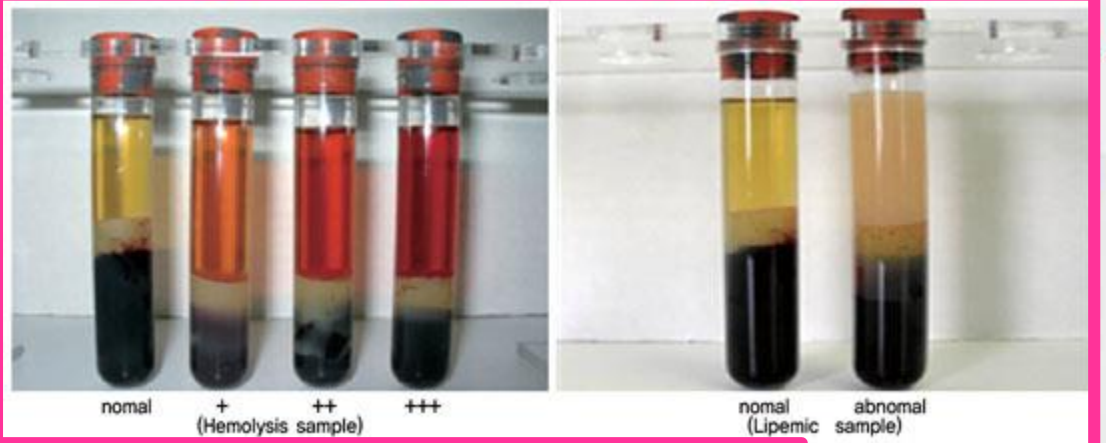
이 협우

hublee88@naver.com

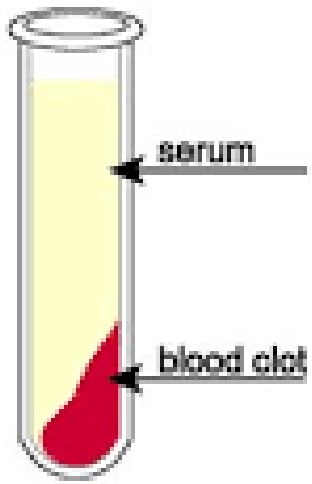
임상 정도관리 ☞ Serum vs Plasma

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY





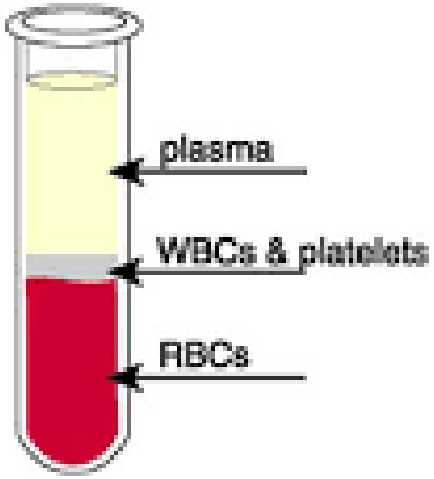




Serum

vs

Plasma



Serum = Plasma – Clotting Factors



임상정도관리☞색의 강도측정을 위한 Cuvette(큐벳)















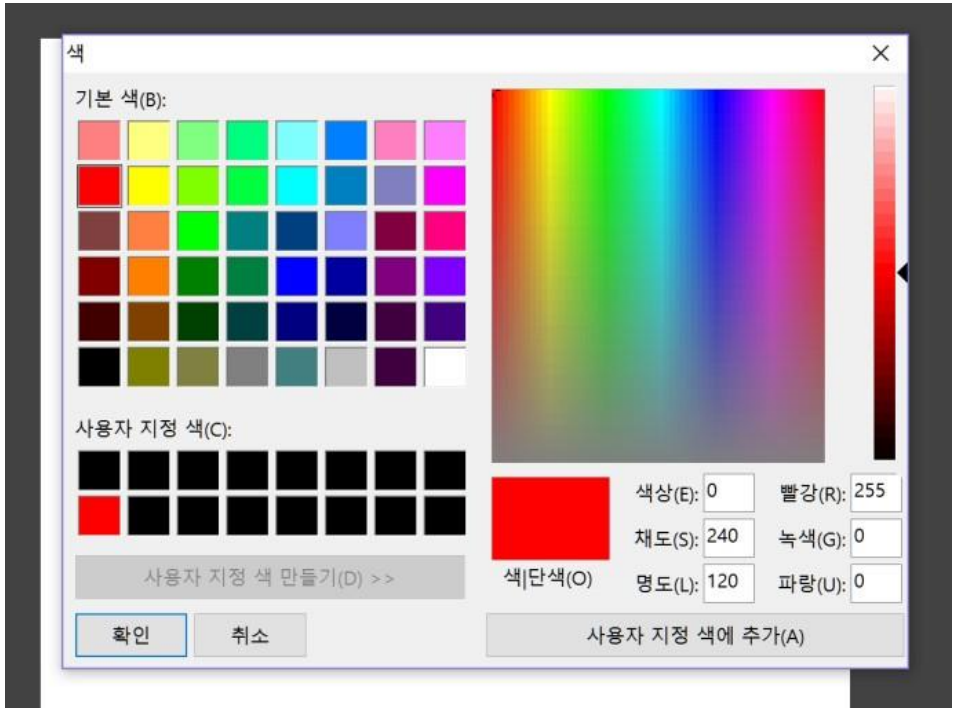
임상정도관리☞색의 강도측정을 위한 Cuvette(큐벳)











임상 정도관리학 ☞ 개념과 용어

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

- 평균(average, mean): 관찰치들의 합을 관찰치의 수로 나눈 값
- 중앙값(median): 자료를 오름차순으로 정리한 후 가운데 값
- 최빈값(mode): 자료에서 가장 빈번하게 나오는 값. 히스토그램의 봉우리가 되는 것
- 최소값(minimum): 숫자변수의 가장 작은 값
- 최대값(maximum): 숫자변수의 가장 큰 값
- 범위(range): 숫자변수의 가장 큰 값과 가장 작은 값의 차이로 최대값에서 최소값을 뺀 값

- 편차: 측정값에서 평균값을 뺀 수(값)
- 분산: 데이터(변량)들이 평균에서 떨어져 있는 정도, 편차 제곱의 평균 값
- 표준편차: 분산에 루트
- 변동계수: 표준편차를 평균으로 나눈 값, 두 그룹의 데이터 비교할 경우 사용

- 민감도: 양성을 양성으로
- 특이도: 음성을 음성으로
- 정확도: 목표치에 접근하는 정도
- 정밀도(재현성): 반복해서 측정 시 밀집도(분산이나 편차가 적을수록 좋음)

임상 정도관리학 ☞ 개념과 용어

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 평균, 중앙값, 최빈값의 관계

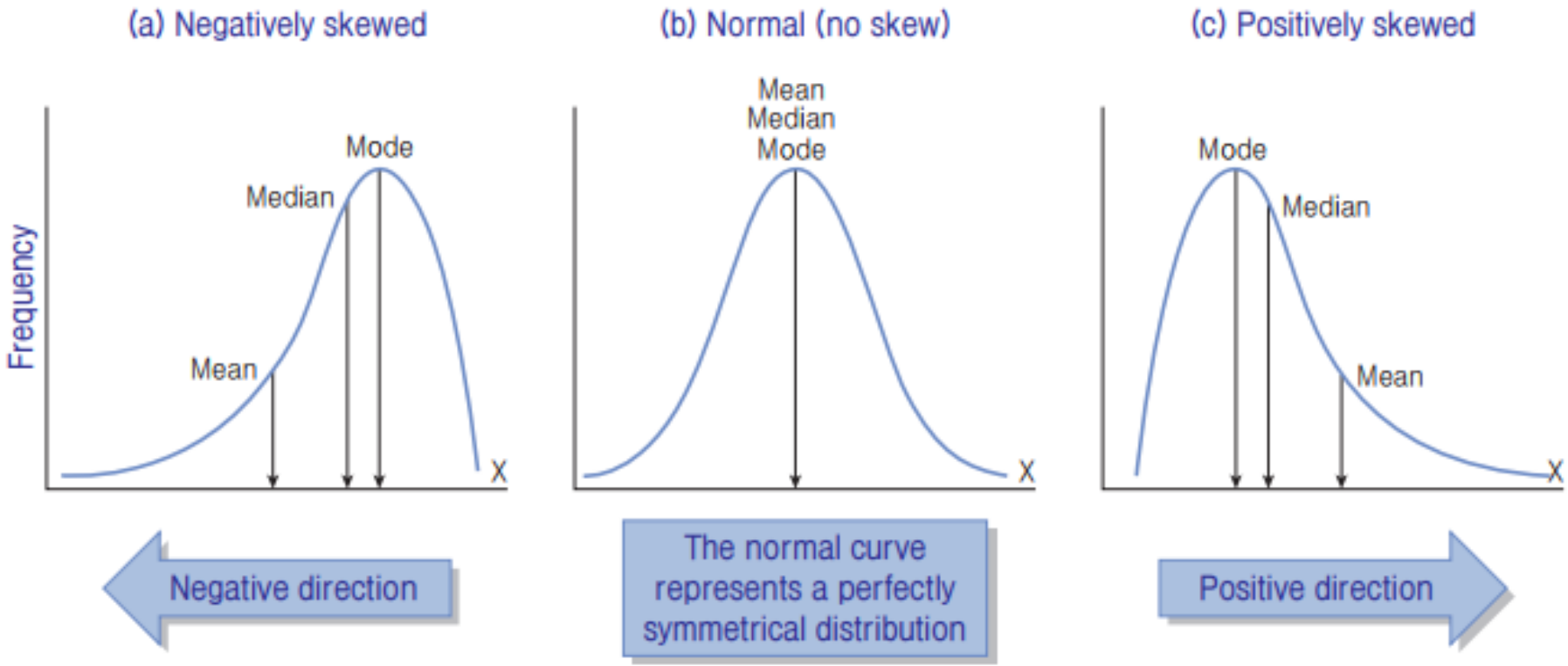


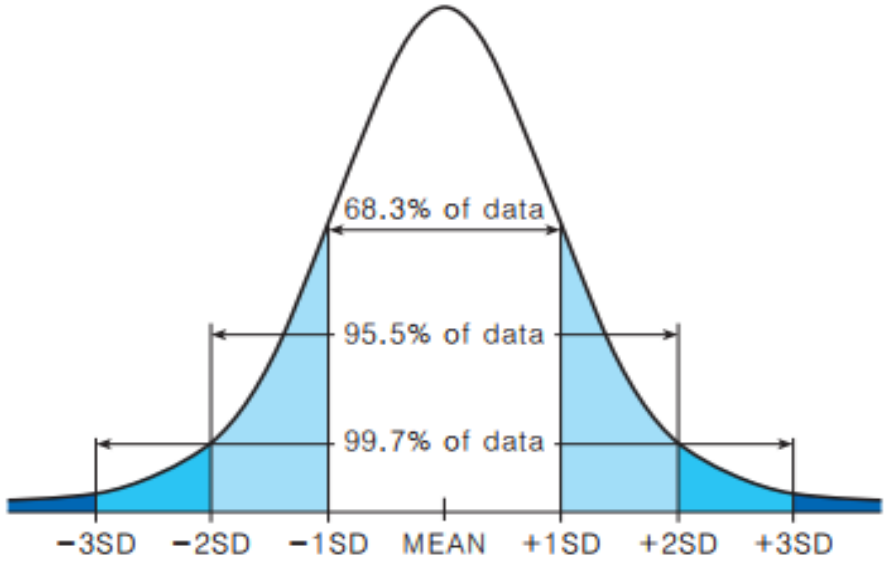
그림 12-1 평균, 중앙값, 최빈값의 관계, 만일 자료가 종모양으로 대칭분포(symmetric distribution)를 한다면 히스토그램은 종모양을 하게 된다. 평균, 중앙값, 최빈값이 일치하지 않으면 히스토그램은 좌·우로 비뚤어지게 (negative 혹은 positive skewed distribution) 된다.

임상 정도관리학 ☞ 개념과 용어

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 표준편차

• 표준편차(standard deviation, SD, s): 측정값이 평균값을 중심으로 분포한 정도, 즉 자료의 산포도를 나타내는 수치이다. 표준편차는 1SD, 2SD, 3SD로 구획을 정하는데 전체 측정값 중 68.3%가 ±1SD 범위 내에, 95.5%가 ±2SD 범위 내에 그리고 99.7%가 ±3SD 범위 내에 들어오게 된다(그림 12-2).



$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

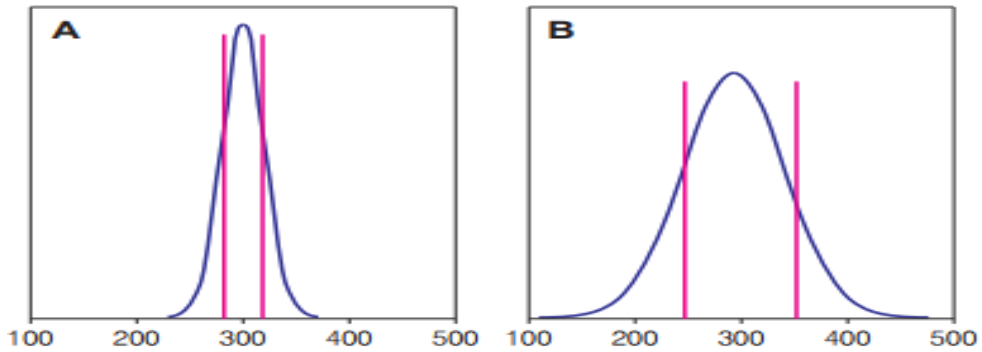
그림 12-2 표준편차를 이용한 데이터의 분포도. 분석하고자 하는 데이터들의 평균을 구한 후 표준편차를 구하면 분석하고자 한 데이터들의 68.3%가 1SD 범위 내에 들어오게 되고, SD를 2배로 확장하면 분석하고자 하는 데이터들의 95.5%가 2SD 범위 안에, 3SD를 3배로 확장하면 분석하고자 하는 데이터의 99.7%가 3SD 범위 내에 위치한다는 의미이다.

임상 정도관리학 ☞ 개념과 용어

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 변이계수

• 변이계수(coefficient of variation, CV): 표준편차의 값이 평균값의 몇 % 내에 들어가느냐를 나타낸다. 측정단위나 평균이 다른 두 집단 간의 분산 정도를 비교할 때, 또는 동일한 검체를 서로 다른 두 검사법이나 시약으로 측정하여 두 측정값 사이의 산포도(정밀도)를 비교할 때 사용한다. 변이계수의 값이 작을수록 분산의 크기가 작다는 것을 의미한다(그림 12-3).



$$CV(\%) = \left(\frac{standard\ deviation}{Mean}\right) \times 100$$

그림 12-3 분석데이터들의 변이계수가 낮은 경우(A)와 높은 경우(B). 변이계수가 낮다는 것은 분석데이터의 정밀도 또는 재현성이 좋다는 것을 의미한다. 즉, 반복측정 시 데이터 값의 변동이 적다는 것을 의미한다.

농도가 다른 관리시약들 간의 정밀도 평가

A사 콜레스테롤시약으로 측정한 low control 평균값은 140mg/dL 표준편차는 7.5mg/dL이다. High control 평균값은 300mg/dL 표준편차는 13.0mg/dL일 때 두 control의 정밀도를 비교하라.

- low control CV 5.4%= $\frac{7.5}{140} \times 100$
- high control CV 4.3%= $\frac{13.0}{300} \times 100$

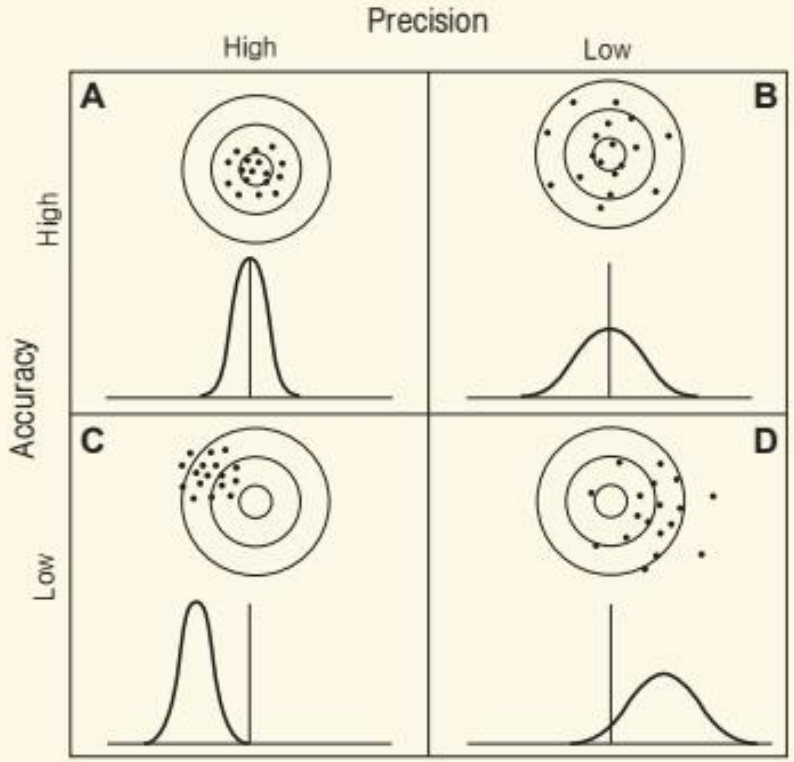
Low control이 high control보다 분산의 크기가 더 크게, 즉 낮은 농도에서 산포성이 더 크게 나와 높은 농도의 control에서 더 좋은 정밀도를 보여주었다고 판단할 수 있다.

임상 정도관리학 ☞ 개념과 용어

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 정확도와 정밀도의 이해

정밀도와 정확도의 이해



A: 정밀도와 정확도 좋음, B: 정확도는 좋지만 정밀도는 좋지 않음, C: 정밀도는 좋지만 정확도는 좋지 않음, D: 정밀도와 정확도 모두 좋지 않음

레비-제닝스 관리도 ☞ 예제

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● Levey-Jennings control chart(L-J control chart) 예제

실습 정도관리 데이터 (Calcium)

1. 관리한계 작성을 위한 데이터입력

No.	Date	Level 1	Level 2
1	01월 02일	5.9	13.0
2	01월 03일	6.1	13.4
3	01월 04일	5.8	13.3
4	01월 05일	6.1	13.1
5	01월 08일	6.1	13.4
6	01월 09일	6.1	13.3
7	01월 10일	6.0	13.1
8	01월 11일	6.0	13.2
9	01월 12일	6.1	13.3
10	01월 15일	6.0	13.3
11	01월 16일	6.1	13.3
12	01월 17일	6.0	13.4
13	01월 18일	6.1	13.3
14	01월 19일	6.0	13.4
15	01월 22일	6.0	13.2
16	01월 23일	5.9	13.0
17	01월 24일	5.8	13.1
18	01월 25일	5.9	13.3
19	01월 26일	5.8	13.2
20	01월 27일	5.6	12.3
평균(Mean)			
표준편차(SD)			
%CV			

2. 관리한계 계산

	Level 1	Level 2
M + 1 SD		
M − 1 SD		
M + 2 SD		
M − 2 SD		
M + 3 SD		
M − 3 SD		

3. 일일 정도관리 결과를 기록하고, 다음장 그래프에 플롯 후 해석하시오.

No	Level 1	Level 2	위반
1	5.9	12.9	
2	5.8	12.9	
3	6.0	13.5	
4	5.9	13.0	
5	5.8	12.9	
6	5.8	13.1	
7	5.7	12.8	
8	5.8	12.7	
9	6.1	13.5	
10	6.1	13.7	
11	6.1	13.7	
12	6.2	13.6	
13	6.1	13.5	
14	6.0	13.3	
15	6.1	13.5	
16	6.1	13.3	
17	6.1	13.1	
18	6.1	13.6	
19	6.0	13.6	
20	6.1	13.4	

No	Level 1	Level 2	위반
21	6.2	13.6	
22	6.1	13.4	
23	6.0	13.4	
24	6.2	13.5	
25	6.1	13.5	
26	6.1	13.6	
27	6.2	13.8	
28	6.1	13.6	
29	6.2	13.4	
30	6.1	13.3	
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

레비-제닝스 관리도 ☞ 예제

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● Levey-Jennings control chart(L-J control chart) 예제

1. 평균, 표준편차, 관리한계 계산

1. 관리한계 작성을 위한 데이터입력

No.	Date	Level 1	Level 2
1	01월 02일	5.9	13.0
2	01월 03일	6.1	13.4
3	01월 04일	5.8	13.3
4	01월 05일	6.1	13.1
5	01월 08일	6.1	13.4
6	01월 09일	6.1	13.3
7	01월 10일	6.0	13.1
8	01월 11일	6.0	13.2
9	01월 12일	6.1	13.3
10	01월 15일	6.0	13.3
11	01월 16일	6.1	13.3
12	01월 17일	6.0	13.4
13	01월 18일	6.1	13.3
14	01월 19일	6.0	13.4
15	01월 22일	6.0	13.2
16	01월 23일	5.9	13.0
17	01월 24일	5.8	13.1
18	01월 25일	5.9	13.3
19	01월 26일	5.8	13.2
20	01월 27일	5.6	12.3
평균(Mean)		5.97	13.20
표준편차(SD)		0.14	0.25
%CV		2.3	1.9

2. 관리한계 계산

	Level 1	Level 2
M + 1 SD	6.11	13.44
M − 1 SD	5.83	12.95
M + 2 SD	6.25	13.69
M − 2 SD	5.69	12.70
M + 3 SD	6.38	13.93
M − 3 SD	5.56	12.46

3. 일일 정도관리 결과를 기록하고, 다음장 그래프에 플롯 후 해석하시오.

No	Level 1	Level 2	위반
1	5.9	12.9	
2	5.8	12.9	
3	6.0	13.5	
4	5.9	13.0	
5	5.8	12.9	
6	5.8	13.1	
7	5.7	12.8	
8	5.8	12.7	2SD
9	6.1	13.5	
10	6.1	13.7	2SD
11	6.3	13.7	2SD
12	6.2	13.6	
13	6.1	13.5	
14	6.0	13.3	
15	6.1	13.5	
16	6.1	13.3	
17	6.1	13.1	
18	6.1	13.6	
19	6.0	13.6	
20	6.1	13.4	

No	Level 1	Level 2	위반
21	6.2	13.6	
22	6.1	13.4	
23	5.5	13.4	3SD
24	6.2	13.5	
25	6.1	13.5	
26	6.1	13.6	
27	6.2	13.8	2SD
28	6.1	13.6	
29	6.2	13.4	
30	6.1	13.3	
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

You know,

the world might be less free

than we think.

