

□ 임상가를 위한 시리즈 - 7 - □

# 생 화학 적 혈 액 검 사

서울대학교 치과대학 구강진단학교실

이 승 우

## Uric Acid(노산)

Uric acid는 일반적으로 phosphotungstic acid solution의 환원작용에 의하여 결정되며 photometer에서 blue color를 나타낸다.

다른 환원물질의 存在로 因하여 환원작용에 많은 변화가 생기게 된다. 이같은 방해물질의 조가 되는 것은 적혈구이므로 whole blood보다 serum이나 plasma를 사용하면 좋은 결과를 얻을 수 있다.

현재 사용되고 있는 이 방법에서는 phosphotungstic acid를 첨가하기 전에 산화로 인한 다른 간섭물질을 제거한 뒤 알칼리성 pH에 맞춘다.

노산은 urease로 측정한다. 이런 측정은 ultraviolet light의 흡수성에 의하거나 phosphotungstic acid가 color의 변화를 나타내기 전후에 urease로 의한 uric acid. 산화시에 측정할 수 있다.

이 방법은 임상적으로는 단순한 방법이다.

### Reagent:

#### 1) Phosphotungstic Acid

- ① 50gm.의 sodium tungstate를 400ml.의 물에 녹인다.
- ② 85% phosphoric acid 40ml.을 가한 뒤 2시간동안 reflux시킨다. 이때 전부 유리용기를 사용해야한다.
- ③ 냉각시킨뒤 500ml.되게 희석시킨다.

이 용액은 비교적 안정하므로 갈색병에 넣어 저장하고 유기물질의 접촉을 금한다. 사용할 때는 1:10으로 희석해서 사용한다. 이 희석용액은 안정하므로 냉장고에 보관하면 1년간 사용할 수 있다.

#### 2) 10% sodium carbonate

- ① 100gm의 anhydrous sodium carbonate를 1l.되게 물에 녹인다.
- ② 만일 혼탁이 있으면 여과해서 ethylene병에 저장한다.

#### 3) Tungstic acid

- ① 물 800ml.에 10% sodium tungstate 50ml.을 가한뒤 2/3N sulfuric acid 50ml. 와 85% phosphoric acid 0.05ml.을 가한다.
- ② 이상을 1000ml.되게 희석한다.

#### 4) Uric acid standard sol.

##### (a) Stock standard sol.

- ① 0.5gm. lithium carbonate를 더운물 150ml.에 녹인다.
- ② 1gm의 pure uric acid를 가하고 흔들어서 녹인다.
- ③ 모든 acid가 녹았으면 1l.의 volumetric flask에 옮긴다음 물 300ml.을 넣는다.
- ④ 40%의 formalin 25ml.을 가하고 3ml.의 glacial acetic acid를 첨가한다.
- ⑤ 물 1l.에 희석한다.

이 용액은 차광을 해주면 안전하므로 1년간 보존할 수 있다. 이 용액은 ml.당 1mg의 uric acid를 포함하고 있다.

##### (b) Working standard sol.

- ① stock standard sol. 1ml.을 물 200ml.로 희석한다.
- ② 냉장고에 저장한 뒤 적어도 2주마다 새로 만들어야 한다.

### Procedure:

- 1) 1ml.의 serum과 9ml.의 tungstic acid를 mix한뒤 5분간 고정시킨 다음 원침시키거나 여과지로 여과시킨다. 천천히 여과시키는 것보다 빨리 원침하는 것이 더 좋다.
- 2) 상층액 5ml.나 여과액 1ml.을 가한다.
- 3) 10% sodium carbonate용액을 mix하고 10분간 방치한다.
- 4) 1ml.의 tungstic acid 1ml.을 가해서 희석시키고 30분간 방치한다.
- 5) 희석된 standard sol. 5ml.을 가한뒤 blank. sol인 5ml.의 물을 가한다.

6) 700 $\mu$ 에 맞춰서 sample을 reading calculation:

$$\frac{\text{OD sample}}{\text{OD standard}} \times 5 = \text{mg\% uric acid}$$

Normal value:

- plasma or Serum: 2.5~8.0mg%
- urine : 0.4~0.8gm/dagl

### Creatinine & Creatine

Creatinine은 creatine sol. 에 alkaline picrate soi. 을 추가하면 reddish color의 형성으로 결정된다.

creatine은 직접 계산할 수는 없으나 산의 가열에 의해서 creatinine이 전환된 후에는 계산할 수 있다. 이렇게 두 종류가 mix되어 있는 creatinine은 먼저 계산할 수 있고 두번째의 creatine은 acid의 가열로 creatinine에서 creatine으로 전환된다. 그리고 total creatine. 이 sample에서 결정된다.

초기의 방법으로 creatinine은 whole blood에서 계산되었다. 그러나 현재는 serum or plasma로 계산되는데 이것의 whole blood를 쓰든 것보다 훨씬 더 정확하다.

임상적으로는 creatinine은 Folin-Wu 제담백에 의해서 결정되었고 serum creatinine의 농도는 탈수, 장폐쇄, 임신중독, 요도폐쇄 등에서 NPN이 상승하는 경우에도 대개 증가되지 않고 종종 신기능장애가 있을때 증가된다.

#### Reagent:

- 1) 2/3N Sulfuric acid와 10% Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>
- 2) 0.4M Picric acid  
Picric acid 10.5gm을 물 1l에 녹인다.
- 3) 0.75N NaOH  
30gm NaOH를 물 1l에 녹인 다음 Polyethylene 병에 저장한다.
- 4) Creatinine standard sol

#### (a) Stock standard sol

- ① 150mg의 pure creatinine과 1ml의 Cone-HCl을 물 100ml에 녹인다.
- ② 이 용액은 1.5mg/ml을 포함하고 있으며 안정하므로 병장고에 보관한다.

#### (b) Working standard sol

- ① 1ml의 stock standard sol, 을 물 100ml에 희석시킨다.
- ② 이 용액은 0.015mg/ml을 포함한다. 이것은 불안정하므로 필요할 때마다 만들어서 사용해야 한다.

#### Procedure:

#### (a) Serum creatinine

- 1) 2ml serum에 3ml의 물을 추가하고 10% Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 1ml을 추가하고 mix한다.
- 2) 2/3N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2ml을 가한 뒤 마개를 하고 잘 mix한다.
- 3) 2000 RPM으로 5분간 원심한 뒤 상층액 3ml을 시험관에 넣고 또다른 시험관에 3ml의 물을 넣어 blank로 한다.  
또한 tube에 1ml, 2ml, 3ml. 을 넣고 세워둔다. working standard sol.을 필요할 때 물을 넣어 3ml되게 한다.
- 4) 각 tube마다 picric acid 1ml. 을 추가하고 1ml. NaOH의 용액을 가한다.
- 5) 잘 mix한 뒤 실온에 20분간 방치한 뒤 520 $\mu$ 에서 reading한다.

#### Calculation

$$\text{mg\% creatinine} = \frac{\text{O D sample}}{\text{O.D standard}} \times \frac{8 \times 100}{2 \times 3} \times S$$

$$= \frac{\text{O D sample} \times 133}{\text{O.D Standard} \times (S)}$$

#### (b) Serum Creatine

- ① Creatine의 계산은 원심관에 6ml의 물을 넣고 세운 뒤 standard sol 1ml을 가한다.
- ② 그 뒤 working standard sol을 사용하기전 5ml의 물을 가한 다음 sample tube에 물 3ml을 넣고 제담백액 3ml을 가한다.
- ③ 각각의 tube에 picric acid 1ml을 가한 뒤 끓는 물에서 2시간 동안 water bath해서 4ml이하로 될 때까지 한다.
- ④ Water bath에서 꺼내서 냉각시킨 뒤 4ml의 물로 희석시킨다.
- ⑤ 각각의 tube에 0.75N NaOH를 추가하고 mix한 뒤 20분후에 520 $\mu$ 에서 reading한다.
- ⑥ 계산은 creatinine과 같다.

이와같이 처음에는 Serum creatinine을 계산하고 다음에 total creatinine을 계산한다.

$$\text{즉 } (\text{total creatinine} - \text{Preformed creatine}) \times 1.16 = \text{creatinine}$$

이때의 1.16은 creatine과 creatinine의 분자량의 차이이다.

#### Normal Value - :

-Serum creatinine 0.6~1.2mg%  
만성 신우염인 경우는 B. U. N. 이 50mg%까지 상승한다.

-Serum creatine 0.5~0.9mg%

(次號는 Serology에 對하여 記述함)

# 夏期 癩患者 齒科診療

## 奉仕를 마치고

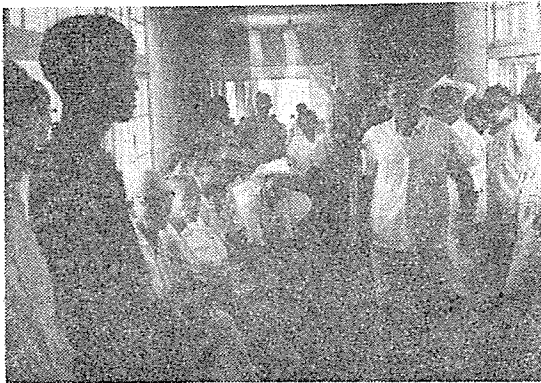
서울大學校 齒科大學 救癩奉仕會

本科 3學年 崔 翰 業

지금 내 머리속에는 지난 하기 방학의 일들이 하나의 영화처럼 되살아 스쳐간다. 이번이 꼭 열 아홉번째의 하기 방학이었지만 이번처럼 일관된 긴장속에서 한 여름을 보낸 기억은 없다. 여느해 같았더라면 나 역시 이 글거리는 태양아래 파도치는 해수욕장 모래를 뒤집어 쓰거나, 서늘한 바람이 이는 깊은 계곡 폭포에서 전신이 따갑다못해 아픔을 느꼈을 것이다. 하지만 내가 이를 의면했던대 대해서는 조금도 후회는 되지 않는다. 피서니 바캉스니 하는 따위의 효과는 일년이 지나면 그것이 처음부터 없었던 것이나 마찬가지로 되겠지만 이번의 나환자 치과 진료는 내게는 그와는 비교할 수 없으리만큼 커다란 사건이었다.

어떤 행위에든지 직접적이거나 간접적이거나 동기가 전제되며, 결과가 남아 행위를 대변한다. 동기는 결과에 가려 결국 有形化되지 못하고 말지만, 을 학년초의 일로 기억된다. 등록되지 않은 비회원으로서 며칠간 동분서주하여 본회를 학생회 산하단체로 등록했다. 이 때가 첫 참여인 것이다.

이후 수차에 걸쳐 지도교수님으로부터 세뇌공작(?)을 받았다. 대부분이 발치인 현재의 치과대학 학생 진



(차례를 기다리는 나환자들이 기회를 놓질세라 끈질기게도 기다리고 있으니 일손은 점점 바빠만진다.)

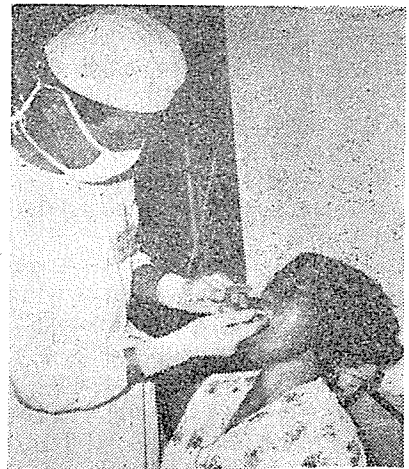
료봉사활동에서 의치제작이란 어떤 면에서는 새 맛을 풍기기도 했다. 그러나 무엇보다 강렬하게 절리 들어오는 것은 대상이 나환자란 점이었다. 사람이 늙으면 먹고 싶은게 많아진다고 한다. 성경말씀까지 꺼내지 않더라도 누구나 그들의 처참한 모습을 보았을 것이다. 인

간의 못된 병은 모두 혼자 지닌듯한 그들의 나머지 생에서 먹는 즐거움마저 잃는다면……, 더구나 이것만이 내가 그들에게 할 수 있는 최선의 봉사라는 생각이 들었고, 좋은 일은 이루지 말라는 말이 있던가?

참으로 피로한 나날의 연속인 여름이었다. 준비 기간만도 한달 가까이 걸렸으니까. 어떤 친구는 진료를 떠나기도 전에 떨어져 버리겠다고 투덜댔다. 허지만 나무상자가 하나 하나 우리 손으로 짜여 모든 준비가 모두 완료되었을 때엔 그런대로 제법 대견스러웠다.

출발시간인 밤 열한시 반에 모두 모였을 때 학생대원들의 일면에는 제법 긴장감마저 들었다. 밤차에 시달린 후 아침에 다시 배스를 갈아타고 짐꾸러미와 사람이 한 덩어리가 되어 시달릴 때는 그렇게 입심종던 놈들도 축늘어져 촛점없는 눈으로 새 정경에 접했다. 소록도에 도착하여 점심으로 라면을 요기했는데 거의가 한 두 숟가락 뜨능둥 마는듯 하는 것을 보니 녀석들 처음부터 다 떨어지는구나 하는 생각이 들었다. 저녁때가 다 되어 일본팀이 도착했다. 우리팀의 OB회원은 2회 이상의 참가 경력을 가지고 있는지라 자연 저쪽 팀 멤버와도 안면있는 사람들과 반가이 인사를 교환했다. 저녁 식사 후 양팀이 모두 모여 내일부터의 전략회담(?)을 했다. 다시 우리는 긴장되기 시작했다. 내일부터는 진료가 시작된다. 더구나 일본팀을 대하고 나니 더욱 고조되는듯 했다.

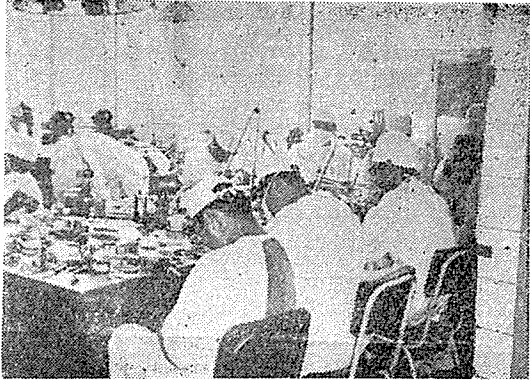
도착한 다음날 오전에 짐을 모조리 풀었다. 우리것이 덩어리가 여덟개인데 반해 제베를 깃은 서른개가 넘었다. 우리는 이나마도 올해는 준비를 했대서 이정도란다. 참 빈약했다. 허지만 실정이 그런걸 어떻게 하나하고 그쳤지만 뒤에 얘기를 듣고 보니 제베들은 거의가 기증품이란 얘기를 들으니 그런 사회구조가 더우거나 아쉬웠다. 우리가 그들에게 해 줄 수 있었던 것은 주인으로서 우리나라에 찾아온 손님 더구나 봉사하겠다고 찾아온 손님에게 아량과 겸양을 베풀길 밖엔 없었다. 오후부터 진료가 시작되었다. 순천서 배스를 타고부터 이곳에 온 며칠까지 눈길에 사람이 들어오면 내 시선은 절



(완성된 의치를 나환자의 입속에 기워주고 있다)

로 상대방의 얼굴을 훑었다. 있어야 할 눈썹이 있는가 없는가를 찾는 것이다. 진료가 시작된지 며칠이 지난날 친구가 내게 물었다. “너 여기서 사람을 볼 때 어디부터 보게 되든가?” 하고, 때변에 무슨 의미인지 알았다. 난 말없이 웃으며 눈썹을 가리켰다. 녀석과 나는 얼마 동안이나 웃었는지.

진료가 점점 진행되면서 피로가 겹치기 시작하자 모두들 몇분간의 낮잠이 얼마나 강한 회복제인가를 재삼 인식했다. 도착 첫날 밤부터 진군의 북소리인양 쿵쿵 울리기 시작했다. 피로에 지친 몸을 이리뒤척 저리뒤척 이다 끝내는 웃자리 침대에서 마루로 두세자되는 상공에서 머리로 폭격을 감행하는 것이다. 매일밤 너댓차례 북이 울리기를 두주일 가까이 계속했다. 어떤 녀석은 기분만 나면 하룻 저녁에도 두번씩 내리 박았다. 제일 첫 훈장 수여자로 선정된 것이 나왔다. 잠결이라도 불뚱이 될 정도였지만 그래도 여러 사람 피로를 풀 수 있게 웃을수가 있었다고 생각하면 자위라고 할까? 내게서 이번 하기 방학을 때변할 유일한 증거물이 있다면 이마의 훈장이라고나 할까? 하루를 더할수록 육체의 피로는 그만큼 가중되어 갔으나 우리의 정신만 전혀 변



(기공실이라기 보다는 의치제작공장이라는 이름이 더 알맞는 표현이 되겠고, 삼복더위에 뜬 드리지 않고 할 수 있는 싸우나 독이 바로 이곳이다.)

다면 시간적인 면에서의 연장이란 그리 어려울게 없을 것 같았다. 올 봄인가 사흘동안 눈한번 안 불이고 낮에는 산을 오르내렸다. 하지만 정신적인 피로는 몰랐기 때문에서인지 거뜬이 견뎌왔으며, 그뒤 체중을 달아보니 2kg가 늘었었다. 결국 한계에 이르기까지는 상황의 요구에 부응할 수 있다는 자신이 생겼던 것이다. 더구나 그들을 피부로 느끼는 것만 같은 상황아래에서는 더 말할 나위가 없다.

처음 봉사활동이다 진료다 하며 나다닐 때는 그것이 무척 대단한 것처럼 자부심을 느꼈던 것은 사실이다. 허나 지나고 보니 그것은 헛된 자만심이라는 것을 알게 되었다. 누구나 그와 같은 봉사는 다 할 수 있는 것이며, 또 행하고 있다. 참여의식, 이 자체가 중요한 것 같다. 그 다음 단체에 어울려서 자기의 말은바 일은 해 나가면 그것을 남들은 봉사라 하는 것이다. 당시에는 못 느끼나 지나고 나서 아 그것이었구나 하고 느낄 뿐이었다. 일과를 마치고 탈의실에서 까운이며 마스크,

모자, 양말따위의 팬티 이외의 모든 것을 벗으며 소독을 할 때, 그리고 추력을 타고 환자촌을 벗어나 바닷가 길을 따라 숙소로 돌아올 때 뭔가 야릇한 상쾌함을 맛본다. 그날 자기의 작업량이 많았으면 매우 상쾌하나 그렇지 못하였으면 울적해진다.

사람이 자기네들의 힘으로 해결할 수 없는 문제를 안고 있을 때 신앙의 힘이란 그들에게는 거의 절대적이라는 것을 더욱 절감했다. 환자의 대부분이 기독교 신자였다. 물론 그들에게 잘못 진도될 수도 있다. 그와 같은 환경에 나 조차도 오염되는 듯한 기분이었다. 그곳에서 며칠째 밤이던가? 저녁 모임후 우리는 바닷가 모래에 동그렇게 둘러앉아 노래를 부르며 놀았다. 그 중 한곡이 어찌나 좋았던지 그 다음부터 자주 불렀다. 가사인즉 음지와 양지에서 항상 예수와 함께 일한다는 것이다. 너나 할것없이 그 노래를 합창할 때는 가슴 속에서 뭔가 꿈틀대는 것 같았다. 진료가 막바지에 이르면서 의치 장착에 들어갔다.

일하는 순간에 가장 보람되게 느낀 때가 있었다면 아마 이때였을 것이다. 알도 보이지 않고 귀도 들리지 않는 환자가 의치 장착을 하고 우리를 향해 고맙다고 인사할 때 우리도 모르게 박수가 터져 나왔다. 내 손을 거친 이 의치가 저 환자의 구강에 장착된다. 얼마나 그에게 소중한 것일까? 아마도 이 순간을 위해 내가 노력해 온 것이겠지.

떠나기 전날 환자촌에 있는 공회당에서 그들이 마련한 환송식이 있었다. 단 20분만에 걸친 식이었으나 그들의 눈길을 받을 때는 몸돌바를 꼈다. 그 날 오후에 진료기구를 모두 정리하여 떠날 준비를 할 때 바깥중에도 이제 떠나는구나. 다음에도 이런 기회가 있다면 꼭 참가해야지 하는 결심을 하게 되었다. 이 곳에 오기 전에 지도교수께서 이 팀의 회원이 되면 때변 진료에 참가하지 않고는 못배긴 마음이 된다고 했다. 허지만 그때는 그런 말에 이해가 가지 않았으나 지금 나의 마음이 그렇고, 이번 진료가 며칠쯤 지났을 때, 군의관으로 가있던 졸업회원이 가담할 때를 의아한 심정으로 반가웠다. 충분히 이해가 가는 것 같다.

떠나는 날 아침 모든 짐꾸러미를 성 밖으로 운반했다. 비는 부슬부슬 내리고 있었다. 석별의 정은 아쉬워하기라도 하는 듯 손을 흔드는 그들의 모습이 시야에서 거의 사라질 때까지 손을 계속 흔들었다. 다음 순간에 갑자기 엄습하는 것은 집, 나의 집이었다. 저녁때면 이곳이 집이다. 내 주위에는 많은 반가운 친구. 가족이 있을 것이고, 긴장이란 참 좋은 것이다. 허지만 이 긴장이 끝나는 순간에는 잊었던 모든 육체적 정신적 피로가 나를 못살게 군다. 몇시간의 베스길이 나에게 며칠간이 되는 듯했다. 내 피로한 눈에 깜박이는 서울의 배운싸인이 들어온다.

이국의 정경에서 있고 이국인을, 그들은 우리의 동료였다. 허나 언제까지 그들의 도움을 받아야 하는가? 그들의 처지가 부럽기도 하지만 이에 대한 우리 일반의 인식이 아쉽다. 우리의 나환자 치과진료봉사가 지구상에 나환자가 있는한 지속되기를 바라면서 끝으로 이번 진료봉사를 성공리에 끝나도록 성심껏 지도해 주신 지도교수 유동수선생님과 우리를 처음부터 끝까지 협조해 주신 여러분께 감사를 드린다(奉仕成續省略).