韓國營養學會誌：第 2 卷 第 4 號 1969
K. J. N. Vol. 2, No. 4, 1969

# 入院患者 營養管理와 食事治療效果에 關한 硏究 (第 I 報)
## —Sodium 量制限食餌에 關하여—

서울大學校 醫科大學 附屬病院
任 仁 順

서울大學校 師範大學 家政學科
玄 己 順

## Studies on the Special Diet for In-patients (Part I)
### ——On the Sodium Restricted Diet——

**In Soon Ihm**

*Department of Nutrition, Seoul National University Hospital*

**Kee Soon Hyun**

*Department of Home Economics, College of Education, Seoul National University.*

**=Abstract=**

This experiment was conducted from the latter part of June through the first part of October 1969 by picking up 30 among the patients hospitalized at the department of internal medicine of the Seoul National University Hospital, who were under low sodium diet feeding.

By applying 1,000mg sodium diet that the author invented for feeding, the result of measurement made daily on 24 hours urine sodium shows an average of 58.1 mEq/L (average 76.799mEq/24hr).

The sodium restrict diet menu (Table 4 and Table 5) was made due to table for food exchange list by American Heart Association and especially the 3 and 4. sample meal plan was applicable to that of Korean.

## 緖 論

1958年에 Dahl[10]은 廣範圍한 統計學的觀察에 依해서 여러 民族과 여러나라 國民의 Sodium 攝取量과 本態性 高血壓發生頻度 사이에 有意한 關聯이 있다는 것을 報告하였다. 即 1日 平均 4gm을 攝取하는 Alaskan Eskimo의 高血壓發生頻度는 零 %이고, 1日 平均 10gm의 食鹽을 取하는 美國人(Brookhaven)의 高血壓發生頻度는 8.6%이고 1日 平均 26gm의 食鹽을 攝取하는 日本人 (秋田地方)의 高血壓發生頻度는 39%의 高率이었다고 報告하였고 人間이 長期間 過量의 食鹽을 攝取하는 것은 本態性 高血壓 發生이 一次的 要因이 될수도 있다고 하였다.

Crane은[9] 1959年에 Tobian[26]은 1961年에 細動脈에 Sodium 및 水分이 增加하면 動脈內腔이 좁아지므로 血壓이 上昇한다고 報告하였으며 Kim[1]은 1963年에 그의 動物實驗結果로 보아 食鹽負荷로 血壓이 上昇함은 勿論이고 食鹽負荷로 血壓이 上昇하는 것은 體內에 Sodium이 蓄積됨에 起因하는 것이라고 하였으며, Sodium의 蓄積場所와 蓄積으로 因한 機能的 變化에 對한 問題는 앞으로 追窮하여야 할 課題라고 報告하였다. 韓國人의 食鹽攝取量과 高血壓發生頻度는 1968年 Lee[4]等이 報告한 바 1日 平均 食鹽攝取量이 18.56gm이고, 高血壓發生頻度가 19.2%였다.

한便 이러한 高血壓患者의 治療로는 Medication 以外에 食餌療法이 至極히 重要한데 1944年 Kempner[16]는 Rice Diet가 腎臟病과 高血壓病治療에 有效하였다고 報

接受日字：1969. 12. 11
이 논문은 1969년도 서울대학교 의과대학 부속병원 임상연구비의 보조를 받을 것임.

告하였고 Kempner[17,18]는 1946年과 1948年에 다시 Rice Diet가 高血壓治療에 極히 有效하였다고 報告하였다.

Flipes와 Flipes[13]도 1947年에 Rice-Fruit Diet가 高血壓症治療에 有效하였음을 報告하였고 Contratto와 Rogers[7]는 1948年 高血壓症外來患者의 境遇 高血壓症治療에 있어서 Rice Diet가 有效하였다고 하였다. 그리고 Loofbourow[19]等은 1949年 本態性 高血壓患者의 血壓이 Rice Diet에 依하여 下降하였다고 報告하였으며 Ornstein과 Lersher[22]는 1953年에 Sodium depletion에 依한 食餌療法이 高血壓病과 Asthma (喘息) 治療에 有效하였다고 報告하였다.

이와같이 Sodium量의 制限食事는 原來 高血壓症뿐아니라 鬱血性循環不全, 腎臟病, 肝硬變症, 姙娠時의 産毒症에 有效한 것으로 널리 알려진 事實이지만[5,11,12,15,27] 이러한 患者들에 對한 Medication과 Sodium量 制限食餌를 竝行한 實驗結果의 報告文은 찾아볼 수가 없었다. 더우기 우리 나라에서는 患者食에 對한 硏究가 아직 活潑치 못할뿐 아니라 現行 患者食의 食單 또한 臨床的 實驗結果에 依한 科學的 基礎로 이루어진 效率的인 것으로 作成施行되고 있지 못한 實情이어서 Sodium量 制限食事(Sodium Restricted Diet)를 새로이 짜서 入院患者를 對象으로 治療擔當醫師의 Medication과 竝行하여 Sodium Restricted Diet에 依한 食餌療法과 患者에 對한 敎育을 實施하여 가장 效果的인 Sodium制限食事 食單을 究明코자 하였다,

本實驗을 直接 도와주신 內科擔當 主治醫師 여러先生님들과 檢査室의 여러先生님들, 그리고 給食과 關係된 여러분들에게 深甚한 感謝를 드립니다.

## 方 法

### 1. 對 象

서울大學校 醫科大學 附屬病院內科의 入院患者中에서 諸般 醫學的 所見과 檢査室所見에 依하여 Low Sodium Diet를 必要로 하는 患者 30名을 選定 實驗對象者로 하였다.

### 2. 實驗期間

1969年 6月 上旬부터 10月 下旬까지 사이에 本實驗을 實施하였다.

### 3. 方 法

上記의 實驗對象者들에게 Table 4 (A.B.C.D.E.F.G.)와 Table 5와 같은 Sodium量制限食事를 1週間 乃至 2週間 給食하면서 每日 같은 時間에 Urine속의 Sodium含量을 測定하고 各實驗對象患者 主治醫師들의 協助下에 Medication과 治療效果를 包含한 모든 測定結果를 觀察하였다.

Urine中의 Sodium含量은 24時間 排泄된 Urine全量을 採取混合한 後 Flame Photometer로 測定[14]하였다. 實驗對象患者들이 처음에는 Sodium量制限食事를 먹는 것을 기피하거나 다른 飮食을 먹으려 하기 때문에 每日 1回 以上 臨床營養學的 敎育을 實施하여 患者 스스로가 治療에 있어서 能動的 參與意識을 갖도록 努力하였다.

著者가 作成한 Sodium量 制限食事 (Sodium Restrict Diet)의 食單은 여러段階의 實驗結果와 材料構入을 爲한 市場調査 그리고 患者의 嗜好와 適應性 等을 考慮한 끝에 Table 4와 Table 5를 決定한 바 있으나 各種食品이 含有하는 Sodium量은 美國[6,23]과 日本에서 發表한 食品分析表에 依據하였는데 이것은 Lee[3]等이 1968年 美國이나 日本의 食品分析表의 Sodium含量이 韓國調理食品의 Sodium含量과 거의 一致함으로 Sodium量 制限食餌의 食單計劃에 있어서 他國의 食品分析表를 利用하여도 無妨하다고 報告한 까닭이다. 그리고 이 食單을 作成함에 있어서는 Sodium制限食餌를 爲한 食品交換의 構成表 (Table 1)와 食品交換表 (List 1, 2, 3, 4, 5, 6. 7)로 하였다.

Low Sodium Diet를 必要로 하는 患者도 正常的인 사람과 마찬가지로 糖質, 脂肪, 蛋白質의 3大營養素以外에도 無機鹽類, vitamin, 그 밖에 몸을 保護하는 이른바 protective food를 必要로 하며 各營養素로 얻은 熱量도 適合하게 計算하여야 할 것이므로 모든 食品의 分量을 注意깊게 다루어야 한다. 그런데 American Heart Association, American Dietetic Association은 食品을 크게 7 group으로 나누어 各 group마다 List를 作成하였는데 이렇게 하면 食品의 構成과 分量을 다루는데 있어서 便利할 뿐 아니라 患者가 List에 記載된 여러가지 食品中에서 뜻대로 選擇할 수 있으며 또한 患者가 患者의 家族이 먹는 것과 같은 種類의 食品을 自由롭게 交換選擇하여 攝取할 수 있는 큰 便利가 있다.

著者는 이 食品交換表를 基礎로 하여 韓國食品을 適用시켜 韓國人에게 알맞는 食品交換表[2]를 作成하여 使用하고 있거니와 (List 1~7) 本實驗에서 使用한 Sodium Restrict Diet의 食單作成은 上記의 食品交換表를 利用하였다. 이렇게 하여 作成된 食單表에 1日 平均 1gm~1.5 gm의 純粹한 食鹽(日製 physiological Saline 調製用)을 添加하여 800 mg~1,000 mg Sodium Restricted Diet가 되도록 하였다.

*Na는 ion으로서 重要하기 때문에 「食鹽制限食餌」라고 하여서는 안되고 低鹽 또는 Sodium量 制限食餌(Sodium Restrict Diet)라고 하여야만 正常的인 Sodium攝取量以下의 모든 Sodium量을 表現할 수 있게 된다. 따라서 處方할 때 Sodium量은 "Milligrams of Sodium"이라는 用語로 表示하여야 한다.

**Table 1.** Nutritive Values of Food Lists For Planning Sodium-Restricted Diets

| | List | Amount (No. of exchanges) | Energy Calories (cal) | Protein (gm) | Fat (gm) | Carbohydrate (gm) | Sodium (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Milk, whole | 1 cup (240 cc) | 170 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Milk, nonfat | 1 cup (240 cc) | 85 | 8 | | 12 | 120 |
| 2 | Vegetables Group A | ½ cup | — | — | — | — | 9 |
| | Vegetables Group B | ½ cup | 35 | 2 | — | 7 | 9 |
| | Vegetables Group C | varies with choice | 70 | 2 | — | 15 | 5 |
| 3 | Fruits | 〃 | 40 | — | — | 10 | 2 |
| 4 | Cereals (rice) | 〃 | 70 | 2 | — | 15 | 5 |
| 5 | Eggs | 1 Medium | 75 | 7 | 5 | — | 25 |
| | Meat, poultry fish | 1 oz. or equivalent | 75 | 7 | 5 | — | 25 |
| 6 | Fats | 1 tsp. butter or equivalent | 45 | — | 5 | — | tr. |

*Arranged from: Your 500 mg Sodium Diet, American Heart Association, New York, 1958.

**List 1. Milk Exchanges**

1. Unit: Calories 170cal, Protein 8 gm, Fats 10 gm
Carbohydrates 12 gm
*Sodium 120 mg*
Whole milk 1 cup 240 cc
nonfat milk 1 cup 240 cc

**List 2. Vegetable Exchanges**

Group A

1. unit: *Sodium 9 mg*
Cabbage, Cucumber, Egg-plant, Lettuce, Mushrooms, Green peppers, Red peppers, Radishes, Squash, summer, Endive, Wax bean, Tomatoes ·····½ cup

Group B

1. unit: Calories 35cal, Protein 2 gm, carbohydrates 7 gm
*Sodium 9 mg*
onions, pumpkin, Squash, Winter···½ cup

*2 Group A=1 Group B

Group C

1. unit: Calories 70 cal, Protein 2 gm, Carbohydrates 15 gm
*Sodium 5 mg*
Lima bean or Navy bean·····½c, cooked
Fresh Lima bean·····⅓ c, cooked
Corn·····⅓ c or ½ small
Peas·····½c, cooked
Potato, white ····· 1 small or ½ c mashed
Potato, sweet ····· ¼ c or ½ c small

*곡류 1 교환=Group C 1 교환

List 3. Fruit Exchanges

1. unit: Calories 40 cal, Carbohydrates 10 gm
*Sodium 2 mg*

| | |
|---|---|
| Apple ·····1 small | Banana ···small½ 개 |
| Apple juice···⅓ cup | cherries···great 10개 |
| Apple sauce···½ cup | Melon ···small¼ 개 |
| Grape fruit···small½ | Peach ···middle 1개 |
| Grape fruit juice ·····½ cup | Raisins ·····2 Tbsps |
| Grapes ·····12 | Watermelon ·····1 c |
| Grape juice ···¼cup | Pear·····small 1c |
| Orange·····small 1 | Pine apple···2 slices |
| Orange juice···½ cup | or ½cup diced |
| Strawberries ···1 cup | Pine apple juice ·····⅓ cup |

**List 4 Cereals, Rice Exchanges**

1. unit: Calories 70 cal, Protein 2 gm, Carbohydrates 15 gm
*Sodium 5 mg*
Oatmeal ·····½ c cooked
Puffed Rice ·····¾ c
Puffed wheat ·····¾ c
Barley·····1 ½ Tbsp (uncooked)
Corn meal ·····2 Tbsp
Corn starch ·····2 ½ Tbsp
Flour ·····2 ½ Tbsp
Macaroni ·····½ c, cooked
Noodles·····½ c, cooked
Popcorn, unsalted·····1 ½ c
Rice·····½ c cooked

**List 5. Meat and Fish Exchanges**

1. unit: Calories 75 cal, Protein 7 gm, Fat 5 gm

*Sodium 25 mg*

Beef ·····1 oz cooked
Chicken····· //
Duck ····· //
Lamb····· //
Pork ····· //
Rabbit ····· //
Liver·····only once in 2 weeks
Salmon ·····1 oz cooked
Tuna ····· //
Halibut ····· //
Trout····· //
Blue fish ····· //
Codfish ····· //
Egg·····Limit 1 per a day

**List 6. Fat Exchange**

1. unit: Calories 45 cal Fat 5 gm
   *Sodium tr*
   Butter unsalted 1 tsp 5 gm
   Fat or oil Cooking, unsalted 1 tsp 5 gm

**List 7. Non-measured Foods**

Each free choice unit contain small amount of sodium.

*Flavouring acids

Garlic, Cinnamon, Ginger, Mint, Parsley, Mustard (dry) Saccharin, Onion, Fresh sliced or juice, Sugar, Pepper, Sesame seeds, Wine (if allowed by physician), Vinegar

**Table 2.** Total Day's Food in Sample Meal Plans

| Meal plan No. | Protein (gm) | Fat (gm) | Carbohydrates (gm) | Calories (cal) | Milk | | Vegetables | | | Fruits | Cereals (rice) | Eggs, moet fish | Fats | Sodium (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Milk, whole | Milk, nonfat | A | B | C | | | | | |
| 1 | 67 | 25 | 176 | 1, 200 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 6 | 5 | 0 | 426 |
| 2 | 73 | 65 | 221 | 1, 800 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 9 | 5 | 4 | 441 |
| 3* | 91 | 65 | 336 | 2, 400 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 2 | 18 | 5 | 4 | 482 |
| 4* | 83 | 53 | 338 | 2, 200 | ¾ | | 2 | 2 | 1 | 3 | 18 | 5 | 4 | 361 |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6° | 60 | 50 | 125 | 1, 200 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 1 | 400~500 mg |
| 7° | 80 | 80 | 180 | 1, 800 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 8 | 7 | 5 | |
| 8° | 90 | 100 | 220 | 2, 200 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 10 | 8 | 8 | |
| 9+ | 80 | 80 | 180 | 1, 800 | 4 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 5 | 3 | 700~850 mg |

° 6, 7, 8 are applicable to Diabetic patients.
+Contains more milk and is for child Diabetic patients.
*3, 4 are arranged by the author and they are applicable to Korean especially.
(*3 contains more milk. *4 contains less milk and added vegetable soup and fruit)

**Table 3.** Nutritive Value of Basic Pattern for the Sodium-Restricted Diet

| Food | Measure | Weight | Calorie (cal) | Protein (gm) | Fat (gm) | CHO (gm) | Minerals | | | Vitamins | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Na (mg) | Ca (mg) | Fe (mg) | A I.U | $B_1$ (mg) | $B_2$ (mg) | C (mg) |
| Milk | 2 c | 488 | 335 | 17 | 19 | 24 | 244 | 576 | 0.4 | 780 | 0.18 | 0.84 | 6 |
| Meat or fish | 5oz (raw) | 120(cooked) | 365 | 28 | 27 | 0 | 104 | 10 | 3.5 | 2, 280 | 0.30 | 0.40 | 0 |
| Egg | 1 medium | 54 | 75 | 6 | 6 | 6 | 70 | 26 | 1.3 | 550 | 0.05 | 0.14 | 0 |
| Cereal (rice) | 3공 기 | 900 (밥) | 1, 260 | 19 | 2 | 292 | tr | 18 | 2.2 | | 0.18 | 0.09 | 0 |
| Potato | 1 (中) | 150 | 125 | 3 | tr | 29 | 4 | 17 | 1.0 | 30 | 0.14 | 0.05 | 21 |
| Leafy, green or yellow vegetable | 1~2人分 | 150 | 45 | 3 | tr | 9 | 14 | 67 | 1.5 | 1, 320 | 0.12 | 0.11 | 39 |
| Other vegetable | 1人分 | 100 | 35 | 1 | tr | 8 | 4 | 19 | 0.6 | 770 | 0.06 | 0.06 | 17 |
| Citrus fruit | 1人分 | 100 | 45 | 1 | tr | 12 | 1 | 27 | 0.4 | 12.0 | 0.07 | 0.03 | 47 |
| Other fruit | 2人分 | 200 | 125 | 1 | 1 | 32 | 5 | 24 | 1.0 | 1, 200 | 0.08 | 0.08 | 18 |
| Butter | 2 Tbsp | 30 | 215 | | 24 | tr | 3 | tr | 0 | 990 | tr | 0 | 0 |
| Total | | | 2, 625 | 79 | 79 | 406 | 449 | 784 | 11.9 | 8, 040 | 1.18 | 1.8 | 148 |
| (Korean) | | Male 남자 | 2, 700 | 70 | | | | 600 | 10 | 5, 000 | 1.4 | 1.8 | 70 |
| (45 歲) Recommended Dietary allowances | | Female 여자 | 2, 100 | 65 | | | | 600 | 12 | 5, 000 | 1.1 | 1.6 | 60 |

**Table 4.** Sample Menu by the Meal plan No. 3 for One Week

**(A)**

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | CHO | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole Milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Cabbage Salad | Cabbage ½ c | 1 | — | — | — | 9 |
| | | Welsh onion, Garlic, Seasame seed oil 5cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Apple 1 small | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Egg | half-done egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 27 | 20 | 112 | 186 |
| Lunch | Parched potato | Potato ½ c | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | | Welsh onion, black pepper, cotton seed oil 5cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit juice | Orange juice ½ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broiled Fish | Salmon 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Cottonseed oil | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 28 | 20 | 115 | 87 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Green peas | Green peas ½ c | B 1 | 2 | — | 7 | 9 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Beef-Steak | Beef 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Garlic juice, cottonaced oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 34 | 25 | 109 | 209 |
| | | The Sum Total | | 91 | 65 | 336 | 482 |

**(B)**

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | C.H.C | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Broiled mushoom | Mushroom ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Cottonseed 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Grapes 12 | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Boiled Egg | Egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 27 | 20 | 112 | 186 |
| Lunch | Roasted onion | Onion 50 g | B ½ | 1 | — | 3.5 | 4.5 |
| | and Beef | Beef 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Cotton seed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit juice | Apple juice ½ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Tomatoes | Tomato | A 1 | — | — | — | 9 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | | | Total | 27 | 15 | 103.5 | 95.5 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Lettuce Salad | Lettuce ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Vinegar, sugar, salad oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Rice | Cooked Rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broiled fish | Halibut 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | | Total | 34 | 25 | 102 | 209 |
| | | The Sum Total | | 88 | 60 | 317.5 | 490.5 |

(C)

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | C.H.O | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Milk, whole 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Boiled Beans | Kidney-Beans ½ c | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | | sugar, soybean seed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Melon ¼ | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Omelette | Egg 1 small | 1 | 7 | 5 | — | 75 |
| | | black-pepper, cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 29 | 25 | 127 | 182 |
| Lunch | Green-pepper Salad | Green pepper ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Low sodium mayonnaise 1 tsp | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit juice | Orange juice ½ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broild fish | Blue fish 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | | Total | 26 | 15 | 100 | 91 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Radish salad | Radish ½ c vinegar, sugar, seasame seed oil 5 cc | A 1 | — | — | — | 9 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 1 | — | 5 | — | — |
| | Boiled Beef | Beef 60 g cabbage (a leaf) | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | and Cabbage | | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | | Total | 34 | 25 | 102 | 209 |
| | | The Sum Total | | 89 | 65 | 329 | 482 |

(D)

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | C.H.O | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Parched cucumber | Cucumber ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Beef 10 g | ⅓ | 2.3 | 1.6 | — | 8 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Banana ½ | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 gm | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Egg | Half-done egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 29.3 | 21.6 | 112 | 194 |
| Lunch | Baked potato | Potato 1 medium | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | Fruit juice | Orange juice ½ | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 gm | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Parched | Beef, liver 50 g | 1⅔ | 11.6 | 8.2 | — | 42 |
| | liver | Onion 50 g | B ½ | 1 | — | 3.5 | 4.5 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 26.6 | 13.2 | 118.5 | 83.5 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Boiled pumpkin | Pumpkin ¼ c | B ½ | 1 | — | 3.5 | 4.5 |
| | | Welsh onion, Garlic, Sesame seed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 40 | 30 |
| | Broiled fish | Trout 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 35 | 30 | 105.5 | 204.5 |
| | | The Sum Total | | 90.9 | 64.8 | 336 | 482 |

(E)

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | C.H.O | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Boiled Sweet potato | Sweet potato ¼ c | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | | Sesame seed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Peach 1 | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked Rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Boiled Egg | Egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 29 | 20 | 127 | 182 |
| Lunch | Boiled Eggplant | Eggplant ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Welshonion, vinegar, seasameseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit juice | Grape juice ¼ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked Rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broiled fish | Salmon 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | | Total | 26 | 15 | 100 | 91 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Cucumber Salad | Cucumber ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Low sodium mayonnaise 1 tsp | 1 | — | 5 | — | — |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Roast meat | Beef 60 g Seasame seed oil 5 cc | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Welsh onion, Garlic, black pepper | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 34 | 30 | 102 | 209 |
| | | The Sum Total | | 89 | 65 | 329 | 482 |

(F)

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | CHO | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Parched potato | Potato ½ c | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | | cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Banana ½ | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Poached egg | Egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 29 | 20 | 127 | 182 |
| Lunch | Fruit juice | Apple juice ⅓ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Fried preparations of dough with Beef and squash | Squash (winter) ½ c | B 1 | 2 | — | 7 | 9 |
| | | Beef 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Cottonseed oil 10 cc | 2 | — | 10 | — | — |
| | | Flour 20 g | 大 ½ | 1 | — | 7.5 | 2.5 |
| | Rice | Cooked rice 275 g | 5½ | 11 | — | 82.5 | 27.5 |
| | | | Total | 28 | 20 | 107 | 91 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Radish and cucumber salad | Radish ¼ c, Cucumber ¼ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Seasame seed oil 5 cc welsh onion, sugar, vinegar | 1 | — | 5 | — | — |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broiled fish | Blue fish 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | | Total | 34 | 25 | 102 | 209 |
| | | The Sum Total | | 91 | 65 | 336 | 482 |

(G)

| | Food | Food materials | No. of unit | Protein | Fat | CHO | Sodium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Green pepper | Green pepper ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | sugar, cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Fruit | Apple 1 | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Half done Egg | Egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 27 | 20 | 112 | 186 |
| Lunch | Baked potato | Potato 1 small | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | Fruit juice | Orange juice ½ c | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked Rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Broiled fish | Hair-tail 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 28 | 15 | 115 | 87 |
| Dinner | Milk | Whole milk 1 c | 1 | 8 | 10 | 12 | 120 |
| | Fried Mushroom | Mush room ¼ c | A ½ | — | — | — | 4.5 |
| | | Onion ¼ c | B ½ | 1 | — | 3.5 | −4.5 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | Rice | Cooked rice 300 g Beef 60 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | | Black pepper, welshonion, Garlic | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | Meat Balls | Seasame seed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 35 | 30 | 105.5 | 209 |
| | | The Sum Total | | 90 | 65 | 332.5 | 482 |

**Table 5.** Sample Menu by the Meal Plan No. 4 for One Day

| | Food | Food Materials | No. of unit | Protein (gm) | Fat (gm) | C.H.O (gm) | Sodium (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breakfast | Milk | Whole milk 180 cc | ¾ | 6 | 7.5 | 9 | 90 |
| | Bouillon | Radish ½ c | A 1 | — | — | — | 9 |
| | | Welshonion Garlic Beef 10 g | ⅓ | 2.3 | 1.6 | — | 8.3 |
| | Cabbage salad | Cabbage ½ c, Welshonion, Garlic, Vinegar | B 1 | — | — | — | 9 |
| | | Seasameseed oil 2 cc | ⅔ | — | 2 | — | — |
| | Fruit | Apple 1 small | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Half-done Egg | egg 1 medium | 1 | 7 | 5 | — | 25 |
| | | | Total | 27.3 | 16.1 | 109 | 173.3 |
| Lunch | Bouillon | Soybeam sprouts ½ c | 1 | — | — | — | 9 |
| | | Welshonion, Garlic, Seasame seed oil 3 cc | ⅗ | — | 3 | — | — |
| | Parched potato | Potato ½ c | C 1 | 2 | — | 15 | 5 |
| | Broiled fish | Welshonion, Black pepper Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | halibut 60 g | 2 | 14 | 10 | — | 50 |
| | Fruit juice | Orange juice | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | | | Total | 28 | 18 | 115 | 96 |
| Dinner | Soup | Onion ½ c, Welsh onion, meat juice | A 1 | 2 | — | 7 | 9 |
| | Fruit | Orange 1 small | 1 | — | — | 10 | 2 |
| | Greenpeas | Green peas ½ c | B 1 | 2 | — | 7 | 9 |
| | Rice | Cooked rice 300 g | 6 | 12 | — | 90 | 30 |
| | Beef Steak | Beef 50 g, Black pepper, Garlic juice | 1⅔ | 11.7 | 8.4 | — | 41.7 |
| | | Cottonseed oil 5 cc | 1 | — | 5 | — | — |
| | | | Total | 27.7 | 18.4 | 11.4 | 91.7 |
| | | The Sum Total | | 83 | 52.5 | 338 | 361 |

**Table 6.** 24 Hours Urine Sodium in Patients under Low Sodium Diet

| No. | Name | Sex | Age | Weight (kg) | Diagnosis | Diet | Duration | Urine Volume (ml) | Urine Concentration Mean mEq/L | Urine Concentration Range mEq/L | Urinary excretion per 24 hrs. Mean mEq/24 hrs. | Urinary excretion per 24 hrs. Range mEq/24 hrs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 김○숙 | 우 | 10 | 18 | Nephrotic Syndrome | ④ 1,000 mgNa | 1주일 | 1,155 | 74 | 61~83 | 86 | 38.5~116.2 |
| 2 | 손○대 | 우 | 45 | 35 | Hypertension | ④ 1,000 mgNa | 〃 | 1,100 | 45 | 20~82 | 53.5 | 20~106.6 |
| 3 | 김○숙 | 우 | 9 | 18 | Nephrotic Synd. | ④ 1,000 mgNa | 〃 | 980 | 29.8 | 20~50 | 26.4 | 162~31 |
| 4 | 고○분 | 우 | 32 | 46 | 〃 | ③ 〃 | 〃 | 1,500 | 65 | 40~82 | 52.2 | 32~106.6 |
| 5 | 유○경 | 우 | 23 | 48 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 430 | 39.4 | 18~90 | 10.56 | 6.3~21.56 |
| 6 | 옥○승 | 우 | 48 | 65 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 2,000 | 76 | 70~80 | 188.85 | 144~218.3 |
| 7 | 김○예 | 우 | 57 | 43.6 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 1,083 | 78.6 | 56~98 | 89.4 | 39.2~205.8 |
| 8 | 김○연 | 우 | 34 | 63 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 1966 | 39.8 | 25~62 | 69.4 | 41.8~125 |
| 9 | 이○희 | 우 | 9 | 15 | Nephrotic Synd. | ④ 〃 | 2주일 | 1,166 | 29.6 | 8~42 | 33.2 | 9.6~50.4 |
| 10 | 태○호 | 우 | 49 | 60 | D.M. Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 9.66 | 80 1 | 51~98 | 77.2 | 51~108 |
| 11 | 김○완 | 우 | 39 | 60.9 | (Renal) Hypertension | ③ 1,000 mgNa | 〃 | 1,598 | 35.8 | 15~83 | 44 | 20~104 |
| 12 | 김○성 | 우 | 50 | 63 | Hypertension | ③ 〃 | 1주일 | 1,236 | 35.6 | 23~42 | 43.6 | 25.3~71.4 |
| 13 | 이○화 | 우 | 37 | 53 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 2,120 | 61 | 50~67 | 131 | 76.8~234.5 |
| 14 | 박○철 | 우 | 47 | 59 | Hepatoma | ③ 〃 | 〃 | 1,171 | 46.3 | 14~81 | 55.2 | 12~137.7 |
| 15 | 김○순 | 우 | 40 | 64.5 | Hypertension | ④ 〃 | 〃 | 900 | 44.1 | 20~91 | 45.61 | 21.06~91 |
| 16 | 최○먼 | 우 | 56 | 50 | Hypertension | ④ 〃 | 〃 | 1,171 | 53.6 | 43~78 | 62.27 | 50~90 |
| 17 | 조○형 | 우 | 55 | 59 | Hypertension | ④ 〃 | 〃 | 1,323 | 36.3 | 10~62 | 49 | 10~105.4 |
| 18 | 이○신 | 우 | 50 | 54 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 3,037 | 60.25 | 52~71 | 173.35 | 71~319 |
| 19 | 김○기 | 우 | 64 | 37.7 | Hepatopathy | ③ 〃 | 〃 | 1,000 | 90 | 86~95 | 83.82 | 77.4~90.25 |
| 20 | 박○분 | 우 | 36 | 51 | Bronchil Asthma | ④ 〃 | 〃 | 1,136 | 34.6 | 24~40 | 34.6 | 24~46 |
| 21 | 이○래 | 우 | 48 | 53 | Hepatoma | ④ 〃 | 〃 | 1,425 | 92 | 84~98 | 169 | 84~98 |
| 22 | 정○수 | 우 | 47 | 52 | Hepatoma | ③ 〃 | 〃 | 1,080 | 66 | 40~92 | 85 | 32~138 |
| 23 | 박○예 | 우 | 19 | 47 | Cardio megaly | ④ 〃 | 〃 | 883 | 67.3 | 20-100 | 60.8 | 8~109.2 |
| 24 | 박○홍 | 우 | 26 | 58 | Hypertension | ④ 〃 | 〃 | 2,650 | 77 | 74~80 | 204.05 | 132~230 |
| 25 | 최○배 | 우 | 42 | 55 | Hypertension D.M. | ④ 〃 | 〃 | 1,200 | 55 | 50~60 | 66 | 45~89 |
| 26 | 윤○열 | 우 | 22 | 60 | Hepatoma | ③ 〃 | 〃 | 1,230 | 80 | 79~81 | 98.4 | 40~199 |
| 27 | 이○남 | 우 | 60 | 55 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 1,750 | 85 | 80~90 | 148.75 | 78~205 |
| 28 | 김○희 | 우 | 40 | 59 | Mitral Valvular D. | ④ 〃 | 〃 | 1,150 | 46.2 | 14~81 | 53.13 | 29~104 |
| 29 | 최○용 | 우 | 42 | 62 | Hypertension | ③ 〃 | 〃 | 900 | 45 | 20~82 | 40.5 | 12~98 |
| 30 | 김○연 | 우 | 61 | 58 | TBC pericarditis | ③ 〃 | 〃 | 1,300 | 22 (平均 56.35) | 20~24 | 28.6 (平均 76.799) | 15~40 |

## 結果 및 考察

Sodium Restricted Diet를 爲한 食單作成은 American Heart Association이 發表한 7 group으로 된 食品交換表가 우리나라 食生活實情에 不適當한 部分이 많이 있기 때문에 韓國市場에서 쉽게 求할 수 있는 材料를 爲主로 하여 食品交換表를 만들었으며 이 食品交換表를 土臺로 하여 作成한 Sodium Restricted Diet를 爲한 患者의 Menu를 作成한바[8,21,24,25,30] 그 結果는 Table 4와 Table 5와 같다.

이 Menu는 American Heart Association에 發表한 your 500 milligram Sodium Diet[28]나 your 1000 milligram Sodium Diet[29] 보다 훨씬 더 韓國人 食事嗜好에 適合하게 된 것이다. 그리고 이 Menu에 依한 Sodium Restricted Diet를 1週間~2週間 實驗對象患者 30名에게 給食하면서 24時間 尿全量을 採取 50 cc를 sampling

해서 平均 sodium 含量 (mEq/L)을 測定한 成績은 Table 6과 같다.

## 結 論

1969年 6月 下旬부터 10月上旬까지 사이에 서울大學校 醫科大學 附屬病院 內科入院 患者中 高血壓患者를 爲始해서 Low Sodium Diet Feeding을 要하는 患者 30名을 選定, 著者가 作成한 Sodium量 制限食餌의 食單에 依한 1,000 mg Sodium 含量 食事給食을 하였던 바 다음과 같이 다른 어떤 境遇의 食單보다 좋은 成果를 얻었다.

1. 每日 같은 時間에 實驗對象者들의 24時間 尿를 採取 50 cc를 Sampling하여 Sodium 含量을 Flame photometer로 測定하여 平均 56.35 mEq/L(平均 76.799mEq/24 hrs.)의 좋은 結果를 얻었다.

2. 本實驗에서 作成 使用한 Sodium Restricted Diet의 食單은 American Heart Association에서 作成한 食品交換表를 韓國人 日常食生活에 適合하게 變形한 後 그 食品交換表에 따라 作成하였던 바 이 Menu에 對한 實驗對象患者의 適應性이 比較的 좋았다.

## 參 考 文 獻


1) 金道鎭：食鹽과 高血壓과의 關係에 對한 實驗的 硏究. 大韓內科學會誌, *6:329, 1963.*

2) 김응진：당뇨병의 최신치료, 大韓內科學會誌, *8:509, 1965.*

3) 李琦烈, 閔箕淑, 金俊子：음식중의 *Sodium* 含量, 婦學 (*J. of College of Home Economics Yonsei University*) *1:52, 1968.*

4) 이성환, 전규식, 이주달, 이상호, 이범홍, 韓國人의 食鹽攝取量에 對한 硏究：大韓內科學會誌, *11:31-36, 1968.*

5) Chapman, C. B., Gibbons, T. and Hanschel, A.: *Effect of Rice-Fruit Diet on Composition of Body, New England J. Med., 243:899-905 (Dec. 7) 1950.*

6) Clifford, P.A. and Winkler, W.O.: *Report on the Determination of Sodium in Foods. J. Assn. Off, Agric, Chemists., 37:586, 1954.*

7) Contratto, A. and Rogers, M.: *The use of the Rice Diet in the Treatment of Hypertension in Nonhospitalized Patients. New England J. Med.,23 9:531, 1948.*

8) Corine H. Robinson: *Planning the Sodium-Restricted Diet, Jo urnal of the American Dietetic Association, 31:28, 1955.*

9) Crane, W.A.J. and Ingle D.J.: *Pathogenic Effects of Salt Loading in the Presence and Absence of the Adrenal Glands. Endoctrinology, 65:697, 1959.*

10) Dahl, L.K.: *Role of Dietary Sodium in Essential Hypertension. J. Am. Dietet. A., 34:585, 1958.*

11) Danowski T.A.: *Low Sodium Diets-physiological Adaptation and Clinical Usefulness. J. A. M. A., 168:1886, 1658.*

12) Dustan, H.P.: *Diet and Diuretics in the treatment of Hypertensive Cardiovascular Disease, J.A.M,A 172:2052, 1960.*

13) Flipse, M. E. and Flipse, M. J.: *Observations in Treatment of Hypertension with Rice-Fruit Diet. South, M.J. 40:721, 1947.*

14) Hald, P.W. and Mason, W.B.: *Sodium and Potassium by Flame Photometry. In Seligson, D., Ed.: Standard Methods of Clinical Chemistry, Vol. 2. N.Y.: Academic press, Inc. 1958.*

15) Johnson, D.: *Planning a Restricted Sodium Diet and Bland, Low Fiber Diet for the Diabetic Patient, Am. J. Clin. Nutrition 5:569, 1957.*

16) Kempner, W.: *Treatment of Kidney disease and Hypertensive Vascular Disease with Rice Diet.N. Carolina Med. J. 5:125, 1944.*

17) Kempner W.: *Some Effect of the rice diet Treatment of Kidney Disease and Hypertension. Bull, New York Acad. Med. 22:358, 1946.*

18) Kempner, W.: *Treatment of Hypertensive Vascular Disease with Rice Diet, Am J. Med., 4:545, 1948.*

19) Loofbourow, D.G., Galbraith, A.L. and Palmer, R S.: *The Effect of the Rice Diet on the Level of the Blood Pressure in Essential Hypertension. New Eng. J. Med. 240:910, 1949.*

20) Meneely G.R., Tucker R.G., Parby W.J. and Auerbach S.T.: *Chronic Sodium Chloride toxicity in the Albino Rat: Occurrence of Hypertension and of a Syndrome of Edema and Renal Failure, J. Exper. Med., 98:71, 1953.*

21) Nelson, E.M.: *Labeling Foods of Low Sodium and Low Carbohydrate Content. J. Am. Dietet. A., 31:33, 1955.*

22) Ornstein, G. G. and Lercher, L.: *The Effect of Sodium Depletion on the Cardiac Siehouette in Essential Hypertension and Asthma. Quart. Bull. Sea View Hosp. 1953, p.97.*

23) Paul A. Clifford: *Sodium content of Foods, Journal of the American Dietetic Association, Vol.31, 22-27.*

24) Reimer, A., et al.: *Sodium Restricted Diets. J. Am. Dietet. Ass.33:104, 1957.*

25) Sherman Beychok, M.S.: *Arthur Katchman, Harry Baron and Israel S. Kleiner.: Practical Methods for preparing Diets Low in Sodium and High in protein, The American Journal of Clinical Nutrition, May-June, 4:No. 3, 254-260.*

26) Tobian, L.: *Na. K. in the Walls of Arterioles in Experimental Renal Hypertension, J. Clin. Invest., 40:10, 1961.*

27) Watkin, D.W.: *Effects of Diet in Essential Hypertension, Am. J.Med. 9:441, 1950.*

28) Your 500 Milligram Sodium Diet. Strict Sodium Restriction. N.Y.: *Am. Heart Assn., 1958.*

29) Your 1,000 Milligram Sodium Diet, Moderate Sodium Restriction, N.Y.: *Am. Heart Assn., 1958.*

30) Your Mild Sodium-Restricted Diet. N. Y.: *Am. Heart Assn. 1958.*