

小児慢性腎不全の食事療法

一腎不全の進行に与える影響について一

小児慢性腎不全の予防と管理基準に関する研究

慢性腎炎，腎不全の疫学に関する研究

伊藤拓,¹⁾ 本田雅敬,¹⁾ 飯高喜久男,²⁾ 都築一夫,³⁾ 高田恒郎,⁴⁾ 鳴海福星,⁵⁾ 宮原忍⁶⁾

慢性腎不全患児35例に低蛋白食療法を試みその効果，副作用に就いて検討した。指示蛋白量を守れた患児では腎不全進行速度の明らかな改善が得られた。身体的副作用は明らかなものは認められなかったが，患児に与える精神的ストレスについては十分な配慮が必要である。しかし，今回の検討期間が短期の為十分な結論を得るためには更に長期のデータを得る必要がある。

慢性腎不全，低蛋白食，小児

今回私共は小児慢性腎不全の食事療法の至適基準量とその効果，副作用について検討を加えたので報告する。

【対照及び検討方法】

対照は治療開始時血清クレアチニン値 $1.2 - 6.5 \text{ mg/dl}$ (平均 3.2 mg/dl) の慢性腎不全患児35例であり，年齢は1例を除き6才から17才，性別は男児24例，女児11例である。原疾患は慢性腎炎9例，低形成腎，異形成腎19例，逆流腎症6例，その他2例である。これらの患児に表1のごとき低蛋白食を4から41ヶ月，平均7.3ヶ月摂取させ，腎不全の進行に及ぼす効果，発育，栄養状態に与える影響について検討した。

【結果】

摂取栄養量

蛋白，熱量の摂取は蛋白，熱量共に至適量(指示量の $\pm 10\%$ 以内)であったもの22例であるが，蛋白に比して熱量摂取が少ないものが9例(蛋白量が至適で熱量の不足するもの4例，蛋白量が過剰で熱量が指示量であるもの5例)認められた。

腎不全進行速度の改善効果

35例中，治療前，治療開始後各々6ヶ月以上経過を観察し得た24例について $1/\text{Cr}$ 値

の角度を前後で比較すると，前 0.013 ± 0.008 から後 0.007 ± 0.005 と有意の改善が得られている ($P < 0.01$)。治療前後での腎不全進行速度の改善度を $\text{effectivity index}(\%) = (\text{pre } 1/\text{Cr slope} - \text{post } 1/\text{Cr slope}) / \text{pre } 1/\text{Cr slope} \times 100$ で表すと至適蛋白摂取群と過剰蛋白摂取群では各々 $54.9 \pm 27.3\%$ ， $20.8 \pm 44.7\%$ と前者で有意の改善が認められた ($P < 0.05$)。しかし， effectivity index と摂取熱量の過不足，体重経過，高血圧の有無，原疾患には表2のごとく有意の関連は認められなかった。又， $\text{pre } 1/\text{Cr slope}$ ， $\text{post } 1/\text{Cr slope}$ ，及び effectivity index は治療前血清クレアチニン値 2.5 mg/dl 未満群と 2.5 mg/dl 以上の群で有意の差が認められなかった。

その他の効果

低蛋白食が腎不全に与える影響については， effectivity index (血清クレアチニン上昇速度の改善)に加え，表3のごとく BUN/Cr - eatinine 比の改善，血清カルシウム値の上昇が蛋白制限度と有意の相関を示した。

栄養状態，発育

低蛋白食の身長，体重発育に与える影響に就いては，経過観察期間が短いため十分な結論は

都立清瀬小児病院,¹⁾ 北里大学小児科,²⁾ 社会保険中央病院小児科,³⁾ 県立吉田病院小児科,⁴⁾ 東京女子医大小児科,⁵⁾ 東大母子保健学⁶⁾

Hiroshi Itou, et al

Tokyo Metropolitan Children's Hospital

得がたいが、少なくとも身長発育に明らかな悪影響は認められなかった。体重発育に関しては一部の例に体重の減少、増加速度の鈍化が認められるが、摂取熱量、蛋白量との間に明らかな関係は認められなかった。更に本食事療法が患児の栄養状態に与える影響について種々のパラメーターについて検討した結果は表4のごとくで、上腕囲、血清アルブミン、トランスフェリン値と摂取熱量、蛋白量との間に有意の相関は認められなかった。

しかし、上腕皮下脂肪厚のみは摂取熱量と $P < 0.1$ の相関を示した。

【考察】

Brenner¹⁾ が、種々の原因によって障害を受け nephron mass の減少した腎が蛋白負荷によって末期腎不全へ進行する機転を考察し、低蛋白食による治療が有用であると報告して以来、多数の動物実験、人での臨床試験から、その臨床的価値は成人領域ではほぼ確立されたものとなってきている。しかしながら小児に関しての低蛋白食の検討は未だ極めて少ない。発育期にある小児は成長、発育のために成人に比して体重当たりより多くの熱量、蛋白が必要であり、従って腎不全小児での至適蛋白制限量が十分に分かっていないためである。我々は Holliday²⁾ のデータを基に、FDA (米国栄養必要量) と本邦必要栄養量との違いを考慮し、熱量を本邦必要栄養量の 95%、蛋白をその 7~8% とした表1のごとき腎不全治療食を設定した。この治療食により小児腎不全の進行を遅延せしめることを目的として昭和61年度より治療を開始し上述のごとくその効果、副作用に就いて検討を行なった。

食事摂取量

今回の検討では食事指示量が守られていたのは約60%の患児のみで、残りの多くは熱屋/蛋白比が低値(蛋白に比して熱量摂取が少ない)となっている。指示量が良く守れているのは高校生以上の高年令児と幼児であった。中学生以下の学童では病識が乏しい事と、学校給食の為

に蛋白制限を厳守させる事が難しかった。給食制限や、家庭内での特別な献立が患児に納得できない差別として受け取られ、親子の葛藤、医師への不信感を生じさせ、治療そのものが困難となった例も少なくない。食事療法の目的、効果についての患児、家族への十分な説明、食事指導が尚不十分であったことも一因であり、医師側の一層の努力が必要であると反省している。幼児では母親の完全な庇護下にあるため、母親の努力次第で適切な食事を摂取させる事が可能と考えられる。一方、乳児期腎不全では食欲不振そのものが大きな問題であるため、更に食嗜を低下させる危具のある蛋白制限を強制する事については尚検討の要がある。

治療効果

低蛋白食の使用により $1/Cr$ で表現される腎機能の悪化 (slope of $1/Cr$) は明らかに改善しており、更に蛋白制限が守れた群でより良好な改善が得られた事より、小児期慢性腎不全に於ても低蛋白食治療が慢性腎不全の進行に好影響を与えることが確認された。一方、原疾患による差異は認められず、先天腎尿路奇形のみならず糸球体腎炎に於ても十分な効果が期待し得る。一部の例で摂取量の不足、体重発育の鈍化、上腕皮下脂肪厚の減少が見られたことより低栄養状態、筋肉量の減少によるクレアチニン産生低下が改善効果に関与した可能性も考えられるが、改善効果と熱量摂取量、体重経過との間に有意の相関が見られなかった事より、その可能性は有るとしても大きな因子とは考えがたい。

$1/Cr$ slope の改善に加えて当然の事ながら治療食によって BUN, BUN/Cr の低下がみられたが、その他に血清カルシウム値が至適蛋白摂取群に於て高値を示した。低蛋白食がカルシウム代謝に好影響を与えた可能性が考えられるが、症例が少ないこと、磷、アルカリフォスファターゼ、PTH 値に差が認められないことよりその意味付けは困難である。アシドーシスに就いては有意の改善は認められなかった。

治療の副作用について

発育期の小児への食事制限の結果として栄養障害、発育障害等の身体的影響と、精神面に与える影響が問題となる。

身長発育に就いては治療食導入前後で明らかな差は認められなかったが、一部の患児で治療食に導入後体重低下、あるいは体重増加の鈍化、皮下脂肪厚の減少が見られたことは問題である。しかし、摂取熱量、蛋白量と体重経過、上腕囲、上腕皮下脂肪厚、血清アルブミン、トランスフェリン値の相関は上腕皮下脂肪厚を除き有意では無い。即ち我々が試みた食事療法の範囲では、低摂取群で特に低栄養状態となるとは言えない結果であった。この点に就いては症例を増し、更に長期経過を観察する事、可能であれば非治療群との比較が必要と考えている。

精神面への影響は我々の考えていた以上の大きな問題であり、特に低学年学童ではその為に治療を中断せざるを得なかった例もあった。我々医療側が更に患児、家族への十分な説明、食事指導に努力する事も必要であるが、同時に食事療法の心理面に与える影響について十分な配慮、対策が必要であろう。

以上の検討、考察より本研究で得られた結果は以下のごとくである。

1. 小児に於ても低蛋白食事療法により慢性腎不全の進行を遅らせる事が出来る。
2. 治療の副作用は、今回の結果からは身体的面では明らかなものは認められなかった。しかし、患児に与える精神的ストレスに就いては十分な配慮が必要である。
3. 以上のごとき現在までの検討結果より、我々の設定した小児慢性腎不全治療食は効果、副作用の面からほぼ妥当なものと考えられる。しかし、今回の検討は治療観察期間が短期であるため、最終的な結論、特に治療の副作用についての結論を出すには不十分である。基準栄養設定量の適否、治療開始時期についても身体的、精神的副作用を含め更に十分なデータを得た上で検討する予定である。

【文献】

1. Brenner BM, Meyer TW, Hostetter TH
Dietary protein intake and the progressive nature of kidney disease
N. E. J. Med.
307:652 1982
2. Holliday MA, Chantler C.
Metabolic and nutritional factors in children with renal insufficiency
Kidney Int.
14:306 1978

表1

RECOMMENDED DIET FOR
CHILDREN WITH CHRONIC
RENAL FAILURE

| AGE years | ENERGY Kcal | PROTEIN g |
|--------------|----------------|--------------|
| 1 | 850 | 15 |
| 2 | 1100 | 20 |
| 3 - 5 | 1300-1400 | 25 |
| 6 - 8 | 1500-1600 | 30 |
| 9 - 11 | 1600-1800 | 35 |
| 12 - 15 | 1800-2000 | 40 |

表2

EFFECT OF THE TREATMENT VS
VARIOUS FACTORS

| | Effectivity index |
|------------------|-------------------|
| Protein intake | $p < 0.01$ |
| Carorie intake | n. s. |
| Weight | n. s. |
| Hypertension | n. s. |
| Original disease | n. s. |

表3.

EFFECT OF LOW PROTEIN DIET

| | Protein intake |
|-----------------------------------|----------------|
| BUN | $p < 0.05$ |
| Creatinine (effectivity index) | $p < 0.05$ |
| Calcium | $p < 0.05$ |
| Phosphorus | n. s. |
| Alkaline phoshatase | n. s. |
| PTH | n. d. |
| Aeidosis | n. s. |

表4.

DIETARY INTAKE VS NUTRITIONAL
PARAMETER

| | Calorie intake | Protein intake |
|----------------------------|----------------|----------------|
| Weight | n. s. | n. s. |
| Upper-arm circumference | n. s. | n. s. |
| subcutaneous fat | $p < 0.1$ | n. s. |
| Serum alubumin | n. s. | n. s. |
| Transferrin | n. s. | n. s. |



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



慢性腎不全患児 35 例に低蛋白食療法を試みその効果,副作用に就いて検討した。指示蛋白量を守れた患児では腎不全進行速度の明らかな改善が得られた。身体的副作用は明らかなものは認められなかったが,患児に与える精神的ストレスについては十分な配慮が必要である。しかし,今回の検討期間が短期の為十分な結論を得るためには更に長期のデータを得る必要がある。