

청소년 식사장애 자가진단을 위한시스템 구현 (Design and Implementation of a Self-diagnosis System on the Eating Disordered Diet)

김 광휘(Kwang-huy Kim)¹⁾

요 약

식사장애(eating disorder)는 비교적 최근에 와서 관심과 흥미의 대상이 되었는데 최근 20년간 이들의 발생 빈도의 증가 자체가 이 질병에 대한 전문적이거나 일반적인 관심의 증가를 가져왔다.

이러한 장애는 마른 것에 대한 지나친 욕망이 특징인 신경성 식욕 부진증(anorexia nervosa)과 살찌는 것에 대한 두려움이 특징인 신경성 대식증(bulimia nervosa)으로 나뉘어 진다. 이들 장애에 대한 역학사는 조사방법 및 대상에 따라 차이가 많으나 일반인에서의 신경성 식욕 부진증의 유병율은 1.0%~4.0%정도이며 신경성 대식증은 2% 정도라고 보고되었고 우리나라에서는 일반 대학생을 대상으로 한 연구에서 신경성 식욕부진증이 0.7%, 거식증이 0.8%라고 보고한 바 있으며 이들은 대부분 식습관이 나쁘거나 식사태도 역시 나쁜 경향이 높다고 시사한 바 있다. <중략> 이에 본 연구에서는 식사장애의 유형들을 알아보고 신체적, 정신적으로 올바른 영양섭취와 성장이라는 중요한 시기에 있는 청소년들을 대상으로 식사장애에 대한 위의 두 가지 대표적인 경우를 혼합적으로 문항을 구성하고 이를 체크하여 언제나 확인할 수 있는 식사장애 자가진단 시스템을 구현해 보고자 한다.

ABSTRACT

The cause of the eating disordered diet, which is a main topic of this study, has not been identified clearly, however, has been affected by an emphasis of western norm of a beauty - being tall and skinny - since the eighties. Another reason would be his/her lack of self-confidence and willingness to resolve his/her unsatisfied mental problem. There are two different of eating disordered diets; anorexia nervosa, bulimia nervosa. firstly, a patient of anorexia nervosa which is characterized by the loss in weight, tends to either deny meals, due to his/her desire to be skinny and a fear of gaining the weight. Secondly, a patient of bulimia nervosa eats much more food than an ordinary person does in around two hours and then removes them by doing vomiting with drugs. obesity is defined as overweight by 20% and more than normal weight. In this case, body mass index(BMI) defined by the ratio of the weight(kg) to the height(m²) is used. $BMI = Weight(kg) / Height(m)^2$ In this paper, a list of questionnaire for an adolescent to self-diagnosis the possibility of his/her eating disorder diet is identified and then a multi-media system which incorporates the list is designed and implemented with ASP language as a server language on a local host.

논문접수 : 2005. 7. 15
심사완료 : 2005. 8. 11.

1) 정회원 : 우송정보대학 컴퓨터정보통신

I 서 론

1-1 연구의 목적

식사장애(eating disorder)는 비교적 최근에 와서 관심과 흥미의 대상이 되었는데 최근 20년간 이들의 발생 빈도의 증가 자체가 이 질병에 대한 전문적이거나 일반적인 관심의 증가를 가져왔다.

이러한 장애는 마른 것에 대한 지나친 욕망이 특징인 신경성 식욕 부진증(anorexia nervosa)과 살찌는 것에 대한 두려움이 특징인 신경성 대식증(bulimia nervosa)으로 나뉘어진다. 이들 장애에 대한 역학 조사는 조사방법 및 대상에 따라 차이가 많으나 일반인에서의 신경성 식욕 부진증의 유병율은 1.0%~4.0% 정도이며 신경성 대식증은 2% 정도라고 보고되었고 우리나라에서는 일반 대학생을 대상으로 한 연구에서 신경성 식욕부진증이 0.7%, 거식증이 0.8%라고 보고한 바 있으며 이들은 대부분 식습관이 나쁘거나 식사태도 역시 나쁜 경향이 높다고 시사한 바 있다.

최근 우리나라는 살찐 사람을 선호했던 이전과는 달리 급속한 경제 성장 및 산업화로 서구화된 생활양식이 보편화 되면서 식생활에서도 급변하는 추이를 보이고 특히 청소년 시기에는 이러한 변화에 매우 민감하게 반응하고 있다.

또한 TV, 신문, 잡지등 여러 가지 시각적 대중 매체를 통하여 서구 문화의 빠른 유입으로 인한 미적 기준 및 가치의 변화등에 의해 체중에 대한 바른 인식부족이 나타나게 되었다. 이로 인해 신체적, 심리적인 문제등이 야기되었으며 그런 문제를 식사를 통하여 해결하려는 청소년의 수가 급증하였고 이는 식사장애를 야기하게 되었다.

이에 본 연구에서는 식사장애의 유형들을 알아보고 신체적, 정신적으로 올바른 영양섭취와 성장이라는 중요한 시기에 있는 청소년들을 대상으로 식사장애에 대한 위의 두 가지 대표적인 경우를 혼합적으로 문항을 구성하고 이를

체크하여 언제나 확인할 수 있는 식사장애 자가진단 시스템을 구현해 보고자 한다.

1-2 연구 대상 및 연구 방법

1. 연구대상

조사에 응한 대상자는 총 115명으로 남자 57명 여자 58명으로 구성 되었으며 평균 20.1±0.9세로 대학 1,2학년을 대상으로 조사하였으며 자가진단은 2주일에 1회 6주간 4회에 걸쳐 실시하였다.

조사 대상자들의 기초 자료를 살펴보면 자가 58.3%, 자취가 25.5%, 하숙이 12%, 친척집 1.3%, 기타 2.9% 였으며 남학생들의 평균키는 174.8±4.5cm, 몸무게는 64.2±6.7kg이었고 여학생의 경우 163.2±4.2cm, 몸무게는 52.8±3.5kg으로 한국인 남녀 표준 체중표와 비교해 볼 때 남학생의 경우 조금 높고, 여자의 경우는 약간 적은 것으로 나타났다.

2. 연구 방법

조사에 들어가기 전 조사 대상자들에게 간단한 설문을 실시하였는데 식사장애에 대하여 들어 본 적이 있는가? 라는 질문에서 '잘 알고 있다'가 2.2%, '들어 본 적이 있다'가 28%, '전혀 모르고 있다'가 69.8%로 식사 장애에 대해 생소함을 나타내었다.

조사연구에 이용된 시스템의 문항은 대표적 식사장애인 신경성 식욕부진증과 신경성 대식증의 대표적 증상들을 문항으로 구성하였다. 각 문항은 보건 연구원, 인터넷 사이트, 매스컴등을 검색하여 전문가들의 도움으로 가장 기초적인 26개 문항을 발췌하였다.

26개 문항은 신경성 식욕 부진증의 대표적 증상 테스트를 위한 13개 문항과 신경성 대식증의 대표적 증상 13개 문항으로 구성되어 있으며 문항에 답할 경우 1, 2, 3, 4번의 보기를 두어 진단자가 체크할 수 있도록 하였고 1은 '항상 그렇다', 2는 '거의 그렇다', 3은 '가끔 그렇다', 4는 '전혀 그렇지 않다'로 답할 수 있도록 하고 번호별 점수를 두어 총점이 계산 되도록

록 하는데 점수는 1은 3점, 2는 2점, 3은 1점, 4는 0점으로 모든 문항이 3점에서 0점으로 채점되게 하였다.

	경향이 있음	중 등 도	심한정도
여 자	18 - 21 점	22 - 26 점	27 점 이상
남 자	15 - 18 점	19 - 22 점	23 점 이상

< 표 1 > 총점별 식사장애 판정표

이 자가진단 프로그램에서는 남자의 경우 19점 미만과 19점 이상으로 여자의 경우는 22점 미만과 22점 이상으로만 나타내게 되어 있으며 남자의 경우 19점, 여자의 경우 22점 이상이면 식사장애의 증상이 있는 것으로 판단하여 식습관을 고치기 위한 간략한 진단을 해주게 하였다.

II 식사장애에 관한 이론적 고찰

2-1 식사장애에 관한 형태

식사장애란 식사행동과 체중 및 체형에 이상을 보이는 장애이다.

이들은 심한 다이어트를 하거나 폭식을 하는 등의 이상 식사 행동을 보이고 폭식후에 일부러 구토를 하고 이뇨제 등의 약을 복용하는 제거 행동을 보인다. 이들은 체형이나 체중에 지나치게 집착하면서 살이 찌는 것을 병적으로 두려워 하며 자신을 평가하는데 있어 체중이나 체형을 중요하게 생각하는 특징을 보인다.

청소년에게서 흔히 볼 수 있는 식사장애는 서론에서 언급했던 2가지 형태인 신경성 식욕부진증과 신경성 대식증이 있으며 그 외의 장애에 대해 간략히 살펴 보도록 하겠다.

1. 식사장애의 유형

가. 신경성 식욕 부진증

신경성 식욕부진증은 생명을 위협할 정도의 극단적인 체중감소가 특징적인 장애로서 체중 증가에 대한 공포가 있으며 마르는 것에 대해 지나치게 집착하는 것을 말한다. 일반적으로 신경성 식욕 부진증은 후기 청소년기와 초기 성인기 여성의 0.5% ~ 1% 정도가 장애를 가지고 있으며 성별에 있어 여자가 전체 환자의 95% 이상을 차지하는 것으로 알려져 있다. 이 병은 마르고 싶은 욕망과 체중 증가에 대한 두려움 때문에 생기는 장애인데 크게 두가지 유형으로 나누어 지는데 제한형과 폭식/제거형이다. 제한형은 신경성 식욕부진증의 삽화동안 음식을 거부하는 행동을 보이며 폭식/제거형은 신경성 식욕부진증의 삽화동안 규칙적인 폭식 후에 제거행동 즉, 자기유도 구토 혹은 이뇨제, 하제의 남용 및 관장을 하는 행동을 보인다. 생명을 위협할 정도의 극단적인 체중감소가 특징적이며, 이러한 심한 체중감소 및 식사제한의 결과로 인하여 월경이 멈추는 무월경증과 변비, 복통, 추위에 대한 내성이 저하되고 무기력감, 과도한 활동 등이 나타난다. 또한, 저혈압, 저체온, 피부건조 증상이 나타나며 일부 사람들에게서는 몸통에 가느다란 솜털같은 체모가 발생되기도 한다.

또한, 빈혈, 만성적인 탈수와 저칼슘증과 관련된 신장기능장애, 심혈관계통 문제, 치아문제, 골다공증 같은 문제가 있을 수 있다.

이들 문제들은 적절히 평가되고 치료되지 않으면 더 심각한 건강상의 문제나 심지어는 생명을 위협할 수 있는 문제들이다.

나. 신경성 대식증

신경성 폭식증이란 폭식을 반복적으로 지속하고 이를 보상하기 위해 스스로 토하거나 이뇨제 등의 약물을 복용하는 질환을 말한다. 다시 말해서 보통 사람들이 먹는 것보다 짧은 시간동안에 훨씬 많은 양의 음식을 먹고 과도한 운동을 하거나 토하거나 약물을 복용하는 등의 부적절한 보상 행동이 일어나는 것을 의미한다.

다. 폭식은 흔히 불쾌할 때, 대인관계에서 스트레스를 받을 때 그리고 다이어트 후(식사제한 후)에 잘 발생하며 식사문제를 창피하게 여겨 식사하는 자체를 다른이들에게 감추려고 하는데서 나타난다.

신경성 대식증 환자의 30% 정도는 이전에 신경성 식욕부진증을 앓았던 경험을 가지고 있다. 흔히 신경성 식욕부진증 환자들은 체중감소를 보이는 반면 대식증 환자들은 정상체중을 유지하는 경향이 있는 것이 특징이다.

식사행동의 장애뿐 아니라 정신적인 증상을 일으키는 사람들에게는 마음의 문제들을 다루어 주는 것이 가장 효과적이다.

1) 폭식장애

폭식장애는 신경성 대식증과 비슷하게 충동적인 폭식을 자주 하지만, 제거 행동은 하지 않는 것이 특징이다. 주로 충동적 폭식은 중등도 이상의 비만을 가진 여성에서 흔하고 이들은 자신의 체형에 대해 불만족스러워 항상 다이어트를 하고 있는 것처럼 보임에도 불구하고 체중이 증가하고 있는 경우가 많다. 대부분이 살이 찼다는 이유 때문에 사회 활동을 피하게 되며 단순한 비만 환자에 비해 우울증이나 불안장애, 알코올 남용 등과 같은 물질 사용장애 및 인격장애 등을 동반하는 경우가 많다.

미정신과학회진단기준에 의하면 폭식장애는 반복적인 폭식 삽화가 있으며 폭식 삽화는 다음 내용의 3가지 또는 그 이상이 동반된다.

- 보통사람들보다 매우 빨리 먹는다.
- 불편한 정도로 음식물을 위에 채워 넣는다.
- 배고픈 상태가 아님에도 불구하고 많은 양의 음식을 먹는다.
- 많은 양의 음식을 먹는 것을 다른사람이 보면 당혹스럽기 때문에 혼자 음식을 먹는다.
- 폭식후에는 자신을 혐오하고 우울하거나 죄책감을 느낀다.

2) 비 만

비만이란 바람직한 체중의 20%를 초과한 경우를 말한다. 의학적으로 체지방이 과다한 것을 말하는데 비만을 측정하는 방법으로 흔히 상대체중(RW; Relative Weight), 신체질량지수(BMI; Body Mass Index)가 있으며, 허리 대 엉덩이의 비율(WHR; waist: hip ratio)을 사용하기도 한다.

비만이라 진단할 수 있는 경우는 BMI가 27이상이면 비만이라 분류하고 23이상이면 과체중으로 분류한다.

BMI를 내는 공식은 다음과 같다.

신체질량지수(BMI) = 체중(kg) / 신장(m)²

예> 키 160cm에 55kg일 경우: $55 \div (1.6 \times 1.6) \text{cm} = 21.48$

상대체중인 경우는 120%이상을 비만이라고 정의한다.

상대체중(RW)=실체중/바람직한체중(“표준체중표” 참조) $\times 100$

허리 대 엉덩이의 비율로는 남자가 1.0이상, 여자는 0.8이상이면 비만이며, 이 경우 당뇨병나 심혈관질환, 뇌졸중, 조기사망 등 대사적 합병증의 위험성이 높다.

비만환자들은 대부분의 시간을 다이어트 아니면 폭식 사이를 오가는데 보내는 경우가 많다. 비만환자들의 지나친 음식에 대한 탐닉은 다이어트로 인한 음식의 억제에서 오는 경우가 많으며, 이들이 선호하는 음식은 주로 지나치게 짜고 기름진 음식이 많으므로, 식사양과 영양소의 구성을 다시 조정하여 정상적인 식사를 하도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 갑자기 비만이 되었거나 다이어트에 연속적으로 실패하는 사람들의 이야기를 들어보면 스트레스 상황에 직면하게 될 때 먹는 걸로 푼다는 사람들이 많다. 이런 경우 스트레스에 적절히 대처하는 것도 체중의 증가를 막는 또 다른 방법일 수 있다.

< 표 2 > 한국인 남녀 표준 체중표

남 자					여 자				
신장 (cm)	나이(세)				신장 (cm)	나이(세)			
	20-29	30-39	40-49	50-59		20-29	30-39	40-49	50-59
150	47.3	48.5	49.2	46.2	145	43.2	45.0	46.5	45.7
151	47.9	49.3	49.9	47.0	146	43.8	45.6	47.2	46.4
152	48.4	50.1	50.6	47.8	147	44.4	46.2	47.8	47.1
153	49.0	50.9	51.4	48.6	148	45.0	46.9	48.4	47.8
154	49.6	51.7	52.1	49.4	149	45.6	47.5	49.0	48.5
155	50.2	52.5	52.9	50.2	150	46.2	48.1	49.7	49.1
156	50.8	53.3	53.6	51.0	151	46.8	48.7	50.3	49.8
157	51.4	54.1	54.4	51.8	152	47.4	49.3	50.9	50.5
158	51.9	55.0	55.1	52.6	153	48.0	50.0	51.5	51.2
159	52.6	55.8	55.8	53.4	154	48.6	50.6	52.1	51.9
160	53.2	56.6	56.6	54.2	155	49.2	51.2	52.8	52.6
161	53.8	57.4	57.3	55.0	156	49.8	51.8	53.4	53.2
162	54.4	58.2	58.0	55.8	157	50.4	52.4	54.0	53.9
163	54.9	59.0	58.8	56.6	158	51.0	53.1	54.6	54.6
164	55.5	59.8	59.5	57.4	159	51.6	53.7	55.2	55.3
165	56.1	60.6	60.3	58.2	160	52.2	54.3	55.9	56.0
166	56.7	61.4	61.0	59.0	161	52.8	54.9	56.5	56.7
167	57.3	62.2	61.8	59.8	162	53.4	55.5	57.1	57.3
168	57.9	63.0	62.5	60.6	163	54.0	56.2	57.7	58.0
169	58.5	63.9	63.2	61.4	164	54.6	56.8	58.4	58.7
170	59.1	64.7	64.0	62.2	165	55.2	57.4	59.0	59.4
171	59.7	65.5	65.7	63.0	166	55.7	58.0	59.6	60.1
172	60.3	66.3	66.5	63.8	167	56.3	58.6	60.2	60.7
173	60.8	67.1	66.2	64.6	168	56.9	59.2	60.8	61.4
174	61.4	67.9	66.9	65.4	169	57.5	59.9	61.5	62.1
175	62.0	68.7	67.7	66.2	170	58.1	60.5	62.1	62.8
176	62.6	69.5	68.4	67.0	171	58.7	61.1	62.7	63.5
177	63.2	70.3	69.2	67.8	172	59.3	61.7	63.3	64.2
178	63.8	71.1	69.9	68.6	173	59.9	62.3	64.0	64.8
179	64.4	71.9	70.6	69.4	174	60.5	63.0	64.6	65.3
180	65.0	72.8	71.4	70.2	175	61.1	63.6	65.2	66.2

스트레스에 관한 체크는 먼저, 자기 관찰을 통해 자신이 스트레스에 어떻게 반응하고 있는가를 알아야 한다. 그리고 자신이 스트레스를 느끼는 상황이 주로 어떤 상황인지를 깨닫고 상황을 바꿀 수 있으면 바꾸도록 하고, 그것이 힘들 경우에는 폭식하는 것 외에 스트레스 상황에서 할 수 있는 다른 일은 없는지 생각해 본다. 가령 먹는 것 보다 친구에게 전화를 걸어 이야기를 하거나 쇼핑을 나가는 것, 영화를 보거나 산책을 가는 것 등이 대처 방법일 수 있습니다.

일부 사람들은 살을 뺄 때까지는 누구도 만나지 않겠다는 생각으로 외롭게 집에만 있거나, 외모에 자신이 없고 다른 사람과 함께 먹는 것이 두려워 사람들을 피하곤 한다. 그러나 이는 자신에게 더 많이 먹고 살찔 수 있는 기회를 주는 것일 수 있다. 왜냐하면 피하면 피할수록 점점 더 소외되고 자심감이 없어져 스트레스가 증가되기 때문이다. 보다 적극적으로 친구들과 지속적인 관계를 갖고 여러 가지 활동을 지속하며, 가족과의 관계를 친밀하게 해나가는 것이 오히려 폭식으로 이어지는 것을 막는 방법이다.

3) 이식증

이식증은 비영양성 물질(예: 머리카락, 진흙, 모래, 형철, 배설물등)을 지속적으로 먹는 질환을 말한다.

적어도 1개월 동안 비영양성 물질을 지속적으로 먹으며 비영양성 물질을 먹는 것이 발달수준에 부적절해야 한다. (18-24개월 이전의 소아에게 이런 행동은 흔한 일이므로, 이 경우에는 이식증으로 진단내리지않음).

대부분의 경우 이식증은 유아기에 발병하며, 몇 개월 동안 지속되다가 나아지는 경우가 많다. 그러나, 때로는 청소년기까지 지속될 수도 있고, 보다 드물게는 성인기까지 지속될 수 있다.

4) 반추장애

반추장애(Rumination Disorder)는 음식을 반복적으로 역류하여 다시 씹는 행동을 하는 질환을 말한다.

정상적으로 잘 먹다가 적어도 1개월 동안 음식물의 반복적인 역류와 되씹기 행동이 나타나며 이러한 행동은 위장장애 또는 일반적인 의학적 상태(예: 식도역류)로 인한 것이 아니어야 반추장애로 진단내려질 수 있다.

5) 심인성 구토증

심인성 구토증이란 신경성 대식증에서 볼 수 있는 자기유발 구토를 제외하고 정서적인 요소가 반복적인 구역질이나 구토에 작용하는 경우가 해당된다. 여기에는 임신시의 반복적인 메스꺼움과 입덧도 포함된다.

6) 심인성 식욕부진증

심인성 식욕부진증이란 신경성 식욕부진증에서 볼 수 이TSms 음식섭취 제한을 제외하고 정서적인 요소가 식욕부진을 일으키는 경우를 말한다. 그러나, 우울증이나 다른 심리적 장애에 기인하는 식욕부진은 여기에서 제외되며 흔히는 스트레스로 인한 심한 식욕부진이 이에 속한다.

7) 심인성 폭식증

심인성 폭식증은 고통스러운 사건(사별, 사고, 외과수술이나 정서적인 고통스러운 사건) 및 스트레스에 대한 반응으로 과식을 하는 경우가 이에 포함되며 특히 고통스러운 사건에 대한 반응으로 폭식을 한 결과 비만이 된 경우에는 종종 이러한 진단이 붙여진다. 그러나 다른 정신장애에 의한 비만이나 약물로 인한 비만 등은 여기에 포함되지 않는다.

위의 식사장애 유형의 내용을 간략하게 요약하면 다음 < 표 3 > 과 같다.

이러한 추세에 따라서 올바른 식생활의 체크를 위해 이 시스템을 설계하게 되었다.

장애명	동의어	정의 및 증상
신경성 식욕부진증	거식증	·마르고싶은 욕망과 체중 증가에 대한 두려움으로 인한 음식 거부 및 먹은 음식을 제거하려는 행동(구토, 지나친 운동, 약물 복용 등)을 보임 ·생명을 위협할 정도의 극단적인 체중 감소가 특징 ·탈모증, 체온저하, 피부건조증, 신장 및 심장기능 저하의 합병증이 동반됨
신경성 대식증	신경성 폭식증	·폭식과 제거행동을 반복적으로 나타냄 ·폭식은 일정 시간안에 대부분의 사람들이 먹는 양보다 많은 양을 먹으며 먹는 것을 멈출 수 없음
폭식장애	충동성 폭식증	·충동적인 폭식을 자주 하지만 제거 행동은 하지 않는 것이 특징 ·중등도 이상의 비만을 가진 여성에서 흔히 나타남 ·단순한 비만 환자에 비해 우울증이나 불안장애, 알코올 남용과 같은 물질 사용장애 및 인격장애등을 동반함
비만	과체중	·바람직한 체중의 20%를 초과한 경우 비만이라 하며 체지방이 과다한 것을 일컫음
이식증		·비영양성 물질(머리카락, 진흙, 모래 형질, 배설물)등을 지속적으로 먹는 장애
반추장애		·음식이 반복적으로 역류되고 다시 씹는 행동을 하는 장애
심인성 구토증		·신경성 대식증에서 볼 수 있는 자기유발 구토를 제외하고 정서적인 요서가 반복적인 구역질이나 구토에 작용하는 경우가 해당됨
심인성 식욕부진증		·신경성 식욕부진증에서 볼 수 있는 음식 섭취 제한을 제외하고 정서적인 요소가 식욕부진을 일으키는 경우가 해당됨
심인성 폭식증		·고통스러운 사건 (사별, 사고, 사건) 및 스트레스에 대한 반응으로 과식을 하는 경우가 해당됨

< 표 3 > 식사 장애의 유형

III 자가진단 시스템의 설계

청소년들은 시대의 변화, 유행등에 민감하여 적절한 영양 섭취가 필요함에도 불구하고 불규칙한 식사, 빈약한 아침 및 점심, 결식으로 인한 과식, 외식, 부적당한 간식 등으로 인해 신체적, 심리적 건강상태에 좋지 않은 영향을 주고 이로 인해 식생활의 조화가 상실 되는 수가 있으며 장애에 까지 이르고 있다.

이는 현재의 신체적, 정신적, 심리적 건강상태 뿐 아니라 앞으로 성인기에 미치는 영향이 크다는 점을 생각할 때 이 시기에 올바른 식생활을 확립하는 것은 중요한 과제라 할 수 있다.

이 시스템은 청소년들의 식사장애를 자가진단 할 수 있도록 설계 되었으며 16세에서 23세 사이의 연령만이 사용할 수 있도록 하였다.

그러므로 연령의 사용 제한을 두기 위하여 체크 디지털을 사용하였는데 체크 디지털은 주민등록번호를 활용하여 16세에서 23세 사이의 남녀를 구분해 내는 자료로 사용되었다.

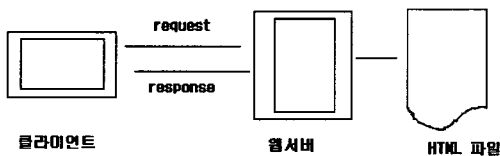
3-1 자가진단 시스템 구현 방법

자가진단 시스템 구현에 있어 기존의 HTML 형태의 문서만을 사용하여 동적인 형태의 웹 어플리케이션을 개발한다면 너무나도

많은 제약이 뒤따르므로 구현 할 수 있는 기능이 거의 없다고 보아도 무리가 없을 정도다. HTML은 태그가 의미하는 형태로만 해당 문서를 출력해 주는 역할만을 수행하기 때문이다.

그러므로 본 연구에서는 사용자인 클라이언트측이 일정한 작업을 요청하면 서버는 단순한 HTML문서를 출력하는 수준을 뛰어넘어 요청에 대응하는 작업을 수행한 다음 이의 결과를 반환해 주는 메커니즘인 ASP를 이용하여 프로그램을 구현하였다.

우선 WWW에서 클라이언트는 웹페이지의 전송과 출력을 요청하는 사용자이며 서버는 이러한 웹페이지들을 유지하면서 클라이언트의 요청을 받아들이는 컴퓨터이다. 서버는 통상 인터넷과의 접속을 항상 유지하면서 서버 소프트웨어인 IIS를 실행시킨다. IIS는 윈도우 NT 환경이나 윈도우 95, 윈도우 98, 사용자를 위한 웹서버이다.



<그림 1 > 서버 클라이언트 방식의 시스템

3-2 시스템 설계

1. 시스템 구조

본 식사장애 판단 시스템은 크게 클라이언트와 서버 프로그램으로 구성되어 있으며, 사용자의 입력은 클라이언트측 프로그램으로 처리하고 사용자의 연령 추출 및 식사 장애 판단은 서버측 프로그램이 처리한다.

클라이언트측 프로그램은 식사 장애 설문 조사 양식을 위한 HTML과 주민등록 번호의 입력 오류 확인을 위하여 Java Script와 VBScript를 사용하였다.

서버측 프로그램은 마이크로 소프트웨어에서 출시된 IIS(Internet Information Service)를 웹서버로 사용하였으며, ASP (Active Server Pages)를 사용하여 사용자의 성별과 식사 장애 판단을 하였다. ASP란 서버측에서 동작하여 동적으로 페이지를 생성해 내는 기술이다.

2. 시스템 설계 알고리즘

< 클라이언트측 - 주민등록번호 오류체크 알고리즘 >

```
Function IsJuminNum(aa,bb)
{
    strcat(jumin,aa); strcat(jumin,bb);
    juminlength=strlen(jumin);

    if (juminlength!=14) {
        return false;
    } else {
        if (month(jumin) <0) || (month(jumin) > 12)
            return false;
        if (day(jumin) <0) || (day(jumin) > 31)
            return false;
        if (sex(jumin)!= 남성) && if (sex(jumin)!= 여성)
            return false;
    }
    sum=0;

    for (i=1; i<=12; I++)
        sum=Digit(i)*weight(i);
    Nam=sum mod 11;
    if nam==Digit(13);
        return true;
    else
        return false;
}
```


< 서버측 - 식사장애 판단 알고리즘 >

Pyungga.asp

```
age=2002-year(jumin);
```

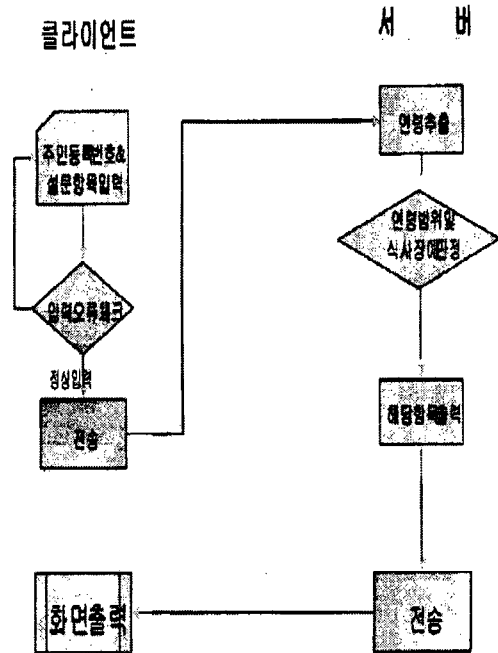
```
sum=0;
for (i=1; i<=26; I++)
sum=a(i);
bujin=sum(식욕부진증 항목들);
daesik=sum(신경성 대식증 항목들);
```

```
if (16<=age && age<=23) {
if (sex(jumin)==남성) {
if (sum>=19) {
if (bujin>daesik)
남성 식욕부진증;
else
남성 신경성 대식증;
} else {
남성 정상;
}
} else {
if (sum>=19) {
if (bujin>daesik)
여성 식욕부진증;
else
여성 신경성 대식증;
} else {
여성 정상;
}
} else {
부적합 연령;
}
}
```

위의 클라이언트와 서버측 알고리즘의 자세한 서술은 부록 참조.

3. 데이터 처리 순서도

처리 순서를 도식적으로 표현하면 < 그림 2 > 와 같다



< 그림 2 > 데이터 처리 순서도

식사장애 자가진단 시스템의 데이터 처리 순서를 살펴보면 우선 클라이언트 측에서는 시스템 사용자의 주민등록번호를 사용하여 입력 오류를 가려내게 하였다.

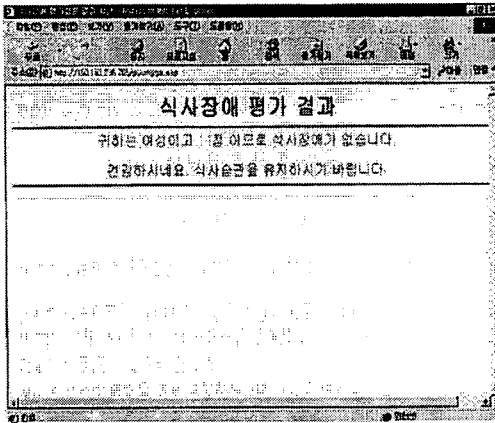
즉, 주민등록번호를 입력하여 앞 6자리 뒤 7자리를 올바르게 입력하였는지를 판단하도록 하였고 올바르게 입력된 경우는 서버측으로 전송하도록 하였고 올바르게 입력되지 않은 경우는 < 그림 3 > 과 같이 오류 메시지를 나타내어 사용자가 다시 한번 올바르게 입력할 수 있도록 하였다.



< 그림 3 > 주민등록번호 오류 메시지

서버측으로 전송된 주민등록번호는 체크 디지트를 활용하여 시스템 사용 연령인 16세에서 23세를 추출해 내는데 연령 범위에 속할 경우 시스템에 접속하여 진단할 수 있도록 하였고 연령 범위 외의 경우 오류 메시지를 나타내게 하였다.

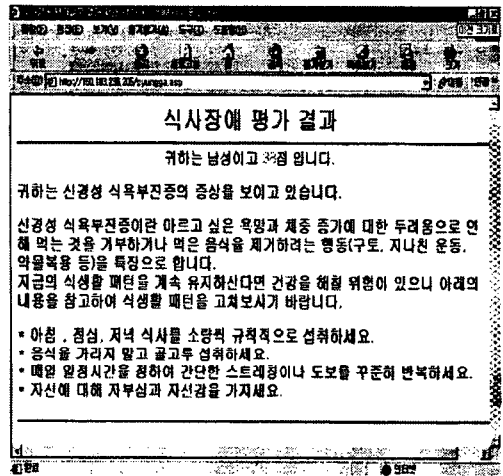
자가진단 결과 남성의 경우 19점 미만과 이상으로 여성의 경우는 22점 미만과 이상으로 나누어 결과를 화면에 보여주게 되는데 남성의 19점 미만과 여성의 22점 미만의 경우 식사장애 평가결과 '귀하는 남성이고 (또는, 귀하는 여성이고) ?점이므로 식사장애가 없습니다. 건강하시네요, 지금의 식습관을 유지하시기 바랍니다' 라는 메시지 < 그림 4 >를 나타내게 하였다.



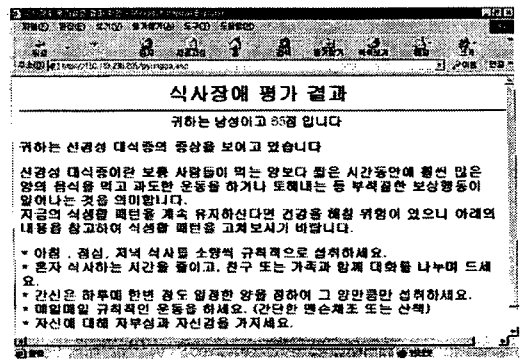
< 그림 4 > 식사장애가 없는 출력 화면

또한, 진단 결과 식사 장애인 경우 즉, 남성의 경우 19점 이상, 여성의 경우 22점 이상인 경우는 신경성 식욕 부진증 13개 문항과 신경성 대식증 13개문항 중 좀더 높은 점수에 있는 화면을 나타나게 하여 진단자의 식사장애 유형을 간단하게 설명하고 장애를 해결할 수 있는 제시를 해주었다.

장애 판단 결과 Design의 예는 아래 < 그림 5 > 와 < 그림 6 >와 같다.

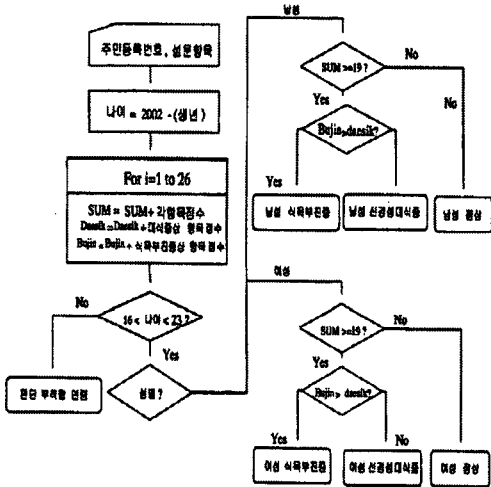


< 그림 5 > 신경성 식욕 부진증 판단 출력 화면



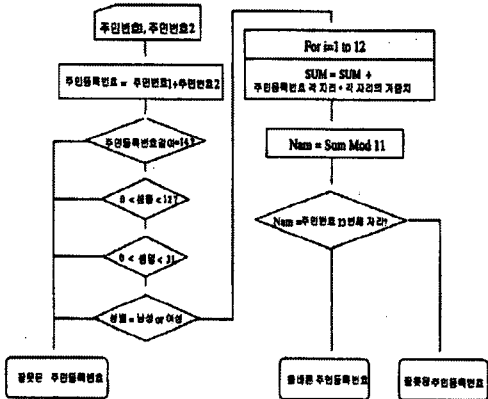
< 그림 6 > 신경성 대식증 판단 출력 화면

가. 클라이언트 측 입력 오류 체크 데이터 처리 순서도



< 그림 7 > 주민등록번호 입력 오류 체크 데이터 처리 순서도

나. 서버측 식사장애 판단 데이터 처리 순서도

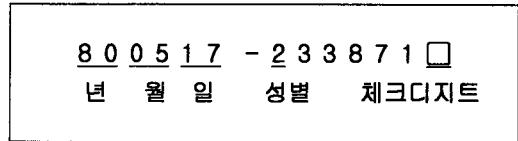


< 그림 8 > 식사장애 판단 데이터 처리 순서도

4. 체크 디지트 (Check digit)의 구현

이 시스템에서는 사용자 연령 범위 확인을

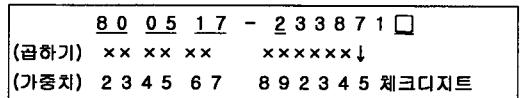
위하여 주민등록 번호를 사용하였다. 우리나라의 주민등록 번호는 출생년도, 남녀 구분, 출생장소 등 여러 가지 정보를 사용하여 구성되어 있다. 주민등록 번호의 앞에서 6자리는 각 2자리씩 출생 연도, 월, 일을 표시하며 7번째 자리는 남녀 성별을 표시하는 자리로써 1은 남자를, 2는 여자를 표시한다. 그 뒤부터 12번째 자리까지는 태어난 장소와 순서를 나타낸다. 마지막 13번째 자리는 주민등록 번호가 올바른지를 확인할 수 있는 일종의 오류검증 자리 (Check Digit) 이다. [5], [11] < 그림 7 >은 주민등록번호의 체계를 보여주고 있다.



< 그림 9 > 주민등록번호 체계

체크 디지트를 사용하여 주민등록번호의 오류를 확인하는 방법은 다음과 같다.

주민등록번호의 각 자리의 수와 각 자리의 가중치(weight) 값을 곱하여 전부 합한 값을 11로 나누어 남은 나머지 값이 주민등록 번호의 맨 마지막 자리의 체크 디지트 값과 같으면 올바른 주민등록 번호이다. 이때 나머지 값이 10보다 크면 10을 뺀 값과 체크 디지트 값을 비교한다. 각 자리의 가중치 값은 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 2, 3, 4, 5 이다.



< 그림 10 > 체크 디지트를 위한 각 자리수 가중치(weight)연산

이때, < 그림 8 > 와 같이 가중치를 곱한 자리값의 결과는 아래와 같다.

- 8 × 2 = 16
- 0 × 3 = 0
- 0 × 4 = 0
- 5 × 5 = 25
- 1 × 6 = 6

$7 \times 7 = 49$
 $2 \times 8 = 16$
 $3 \times 9 = 27$
 $3 \times 2 = 6$
 $8 \times 3 = 24$
 $7 \times 4 = 28$
 $1 \times 5 = 5$

위와 같이 가중치를 곱한 값은 16, 0, 0, 25, 6, 49, 16, 27, 6, 24, 28, 5 이다.

각 자리값에 가중치를 곱한 값의 합계를 구하면

$16 + 0 + 0 + 25 + 6 + 49 + 16 + 27 + 6 + 24 + 28 + 5 = 202$ 이다.

합계 202를 modulus인 11로 나누어 계산하면 $202 / 11 = 18$ 하고 나머지는 4가 남는다.

이때, modulus 11에서 나머지인 4를 빼면 7이 되는데 이 숫자가 check digit가 된다. 그러므로, 위의 보기로 사용된 사람의 완전한 주민등록번호는 8005017-2338717 이 된다.

체크 디지털 검색시 맞게 표기된 주민등록번호는 바로 다음 단계로 넘어갈 수 있지만 체크 디지털 상에서 주민등록번호가 잘못 표기된 경우이거나 16세에서 23세(1986년생 이상 ~ 1976년생 이하) 사이에 해당되지 않는 경우에는 < 그림 3 >과 같은 오류 메시지를 띄우고 주민등록번호를 다시 입력 할 수 있는 화면이 나타나게 된다. [1]

IV 자가진단 시스템 적용과 분석

4-1절 문항별 고찰

이 장에서는 조사자의 답변을 토대로 각 문항을 세부적으로 진단해 보았으며 < 표 4 > 와 < 표 5 >는 자기진단 설문에 사용된 신경성

식욕 부진증 13문항과 신경성 대식증 13개 문항을 각각 나누어 인원수 별로 체크해 놓은 것이다

문항 번호 및 내용	남 자			여 자		
	항상 그렇다	거의 그렇다	가끔 그렇다	항상 그렇다	거의 그렇다	가끔 그렇다
1번	2	2	13	18	9	22
2번	0	2	29	0	6	31
5번	0	6	20	4	12	27
6번	0	2	5	1	3	10
7번	1	1	3	0	4	10
9번	0	1	2	0	0	6
13번	17	9	9	6	6	17
14번	2	2	10	9	13	15
15번	4	6	17	5	11	25
16번	1	3	12	2	8	13
17번	0	0	2	1	0	6
22번	1	2	8	4	5	20
23번	0	3	13	2	4	21

** < 표 4 > 와 < 표 5 >의 데이터에 나타나 있는 숫자는 첫째주에 실시한 조사 데이터임

< 표 4 > 신경성 식욕 부진증 해당 문항의 남녀 집계표

< 표 4 >는 신경성 식욕 부진증에 해당하는 문항을 조사한 집계표이다. 일반적으로 신경성 식욕 부진증의 증세는 남들은 자신을 말랐다고 하지만 정작본인은 살이 쪘다고 생각하고 음식을 무조건 적으로 제한하거나 음식에 대한 충동으로 폭식 후에 제거 행

동을 보이게 된다. 위의 표에서도 나타나 있듯이 남들은 본인을 말랐다고 생각하지만 본인은 살이 쪘다고 생각하는 경우가 남자는 24%, 여자는 63%가 그렇다고 응답했고 살찌는 것에 대한 두려움을 느끼는 지에 대한 문항에서 남자는 57명중 17명이 여자인 경우는 58명중 49명이 두려움을 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 요즘 젊은이들 사이에 날씬한 외모를 선호하는 경향이 있음을 반영하는 결과라고

문항 번호 및 내용	남 자			여 자		
	항상 그렇다	거의 그렇다	가끔 그렇다	항상 그렇다	거의 그렇다	가끔 그렇다
3번 나는 음식에 집착하고 있다.	2	13	25	3	12	34
4번 억제 할 수 없이 폭식을 한 적이 있다.	0	2	29	1	8	28
8번 내가 음식을 많이 먹으면 다른 사람들이 좋아 하는 것 같다.	4	5	21	2	5	18
10번 먹고 난 다음 심한 죄책감을 느낀다.	0	1	4	2	4	14
11번 자신이 좀더 날씬해 저야겠다는 생각을 떨쳐 버릴수 없다.	5	5	7	21	13	19
12번 운동을 할 때 운동으로 없어질 열량에 대해 계산하거나 생각한다.	3	4	7	8	11	12
18번 음식이 나의 인생을 지배한다는 생각이 든다.	0	0	12	1	4	12
19번 음식에 대한 자신의 조절 능력을 과신한다.	4	5	24	1	10	25
20번 다른 사람들이 나에게 음식을 먹도록 강요하는 것 같이 느껴진다.	1	1	10	0	3	12
21번 음식에 대해 많은 시간과 정력을 투자한다.	1	1	14	1	5	17
24번 위가 비어있는 느낌이 있다.	2	7	28	0	7	33
25번 새로운 기름진 음식 먹는 것을 즐긴다.	3	5	25	0	7	33
26번 식사후 토하고 싶은 충동을 느낀다.	0	0	4	0	5	7

< 표 5 > 신경성 대식증 해당 문항의 남녀 집계표

여겨지며 남자 보다는 여자의 경우에 외모에 대한 관심도가 더 높은 것으로 나타났다.

배가 고파도 식사를 하지 않는다 에서는 남자의 경우 54%가 여자의 경우는 61%가 배가 고파도 식사를 하지 않는다고 응답하였다.

식사를 하지 않는 이유를 질문하는 문항이 없어 이를 정확히 추정하기는 어려우나 다른 자료에 의하면 다이어트나 체중 조절을 위해 먹지 않는 경우가 많으며 '귀찮아서', '식욕이 없어서', '습관 적으로' 등의 순으로 조사되었다.

9번 문항인 먹고 난 다음 토해 낸다는 질문에 남자는 3명이 여자는 6명이 가끔씩 토해낸다고 응답하였는데 이런 행동은 신경성 식욕 부진증에서 흔히 볼 수 있는 제거행동이며 제거행동이란 신경성 식욕 부진증의 두가지 형태 중 폭식/제거형에서 폭식후에 먹은 음식물을 모두 토해내어 제거해 버린다는 의미에서 제거 행동이라 일컫는다.

문항 6번, 7번, 15번, 16번, 17번을 살펴 본 바에 의하면 위에서 살펴 본 다른 문항에 비해 저조한 숫자를 보이고 있다.

그 이유는 청소년들이 체형(몸매)과 다이어트에 많은 관심을 보이고 있는 반면 그 관심도를 비해 제대로 된 영양학적 지식이나 다이어트에 관한 올바른 지식없이 잘못된 방법으로 다이어트를 하고 있다는 것을 보여주고 있다.

올바른 지식을 습득하고 있지 않음으로서 식사장애를 가지고 있는 청소년의 수가 우리의 예상보다 높은 것으로 추측된다.

< 표 5 >는 신경성 대식증에 해당하는 문항을 조사한 집계표이다.

신경성 대식증의 증상은 신경성 식욕 부진증의 폭식/제거 현상과 증상이 거의 흡사하여 두 가지 장애의 증상을 정확히 구분하기는 어려우나 내용상 정리를 위해 임의로 위와 같이 구분해 놓았다.

신경성 대식증은 음식에 대한 조절 능력을 과신하여 보통 일반 사람들보다 많은 양을 먹으며 먹는 동안 멈출 수 없게 되므로 심한 상실감에 갖게 되어 먹고 난 다음 심한 죄책감을

느끼게 된다. < 표 5 >에서 죄책감을 묻는 문항에 대해 남자는 5명이 여자는 20명이 그렇다고 대답하였다.

또한 체중 증가를 막기 위해 보상행동을 반복적이고 부적절하게 되는데 보상행동은 주로 구토 (26번 문항의 구토에 대한 충동을 느끼는 경우는 남자는 4명이 여자는 9명이 그렇다고 응답함)나 과도한 운동 (12번 문항의 경우 남자는 14명이 여자는 31명이 그렇다고 응답함)을 하게 된다.

위의 문항에서 자신이 좀더 날씬해져야겠다는 생각을 떨쳐 버릴 수 없다는 문항에는 남자의 경우 17명이 여자의 경우 무려 53명이 그렇다고 대답하였는데 이것은 위의 1번 문항 분석에서 살펴 본 바와 같이 여자가 남성보다는 외모(몸매)에 더 많은 관심을 가지고 있는 것으로 파악된다. 하지만 남자의 비율도 그리 낮은 편이 아닌 것으로 미루어 여성만큼 외모에 집착하지는 않으나 많은 관심을 가지고 있는 것으로 추정된다.

또한, 가장 두드러지는 특징인 음식에 대해 집착을 하거나 억제할 수 없이 폭식을 한적이 있는 경우에 대한 문항에서는 남자는 각각 70%, 54%를 나타냈고 여자는 84%, 63%가 한번 이상은 그런 생각을 했다고 응답했다.

남녀의 차이가 크지는 않았으나 여러 자료에 의하면 다이어트를 위한 각 끼니의 결식률이 높아 배고픔을 참지 못하고 폭식을 하거나 집착한 경험이 있다고 보고하였다.

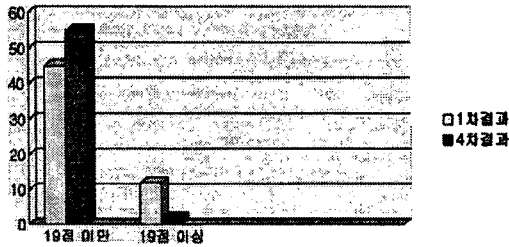
4-2 식사장애 자가진단 시스템 평가

연구를 통해 현재의 청소년들의 잘못된 미적 기준에 의해 정신적, 신체적, 심리적인 스트레스로 인해 나타날 수 있는 여러 장애들을 '식사장애 자가진단 시스템'을 활용하여 장애를 조기에 발견하고 분석하여 올바른 식생활을 갖게 하는데 목적을 두고 이로서, '식사장애 자가진단 시스템'을 직접 청소년들에게 실시해 조사, 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수	
	1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회
3점	2	3	8점	4	6	13점	6	4	18점	0	0	23점	0	0	28점	1	0
4점	1	2	9점	6	5	14점	3	6	19점	3	1	24점	1	0			
5점	2	3	10점	5	6	15점	1	1	20점	2	1	25점	0	0			
6점	6	7	11점	2	3	16점	0	1	21점	2	0	26점	0	0			
7점	2	2	12점	3	3	17점	2	3	22점	3	0	27점	0	0			

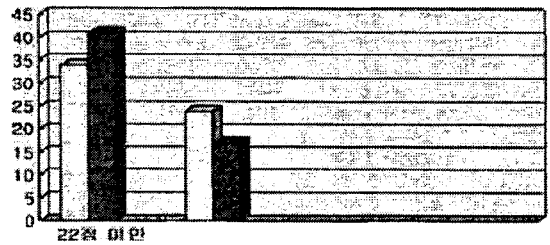
<표 6> 남자 청소년 1차, 4차 자가진단 총점 결과 비교 집계표

** 그래프 참조 **



<그림 11> 남자 청소년 자가진단 총점 결과 비교 그래프

** 그래프 참조 **



<그림 12> 여자 청소년 자가진단 총점 결과 비교 그래프

점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수		점수	인원수	
	1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회		1회	4회
5점	2	1	12점	2	1	19점	7	6	26점	0	1	33점	0	0	40점	1	0
6점	1	2	13점	3	2	20점	0	2	27점	4	2	34점	1	1			
7점	0	2	14점	1	3	21점	2	4	28점	1	0	35점	0	0			
8점	2	1	15점	4	4	22점	2	2	29점	0	0	36점	1	0			
9점	0	3	16점	1	1	23점	3	4	30점	0	0	37점	1	0			
10점	4	2	17점	1	3	24점	3	2	31점	0	1	38점	0	0			
11점	3	4	18점	1	0	25점	6	4	32점	1	0	39점	0	0			

<표 7> 여자 청소년 1차, 4차 자가진단 총점 결과 비교 집계표

'식사장애 자가진단 시스템'을 통해 식사장애 진단을 실시한 결과 첫 번째 진단에서 남자의 경우 19점 이상이 나온 인원은 12명으로 조사 대상 57명중 33.3%가 식사장애가 있는 것으로 판단 되었으며 여자의 경우 22점 이상이 나온 인원은 24명으로 조사 대상인 58명중 무려 41.3%가 식사장애가 있는 것으로 조사되었다.

이로인해 이들이 전혀 깨닫지 못하고 있던 잘못된 식생활과 잘못된 다이어트 지식에 대하여 경각심을 불러넣어 줄 수 있었다.

또한, '식사장애 자기진단 시스템'을 매 2주 1회씩 4회에 걸쳐 조사에 응한 115명을 대상으로 실시하였는데 4회째 최종 진단결과 남자의 경우 19점 이상은 2명으로 전체 조사 대상 57명중 3.5%가 식사장애로 판단되어 졌으며 여자의 경우 22점 이상은 17명으로 전체 조사대상 58명중 29.3%가 식사장애로 판단되었다.

이로서 < 표6 > 와 < 표7 >의 1회째 진단 결과와 4회째 진단 결과를 비교해 볼 때 식사장애로 판단되는 인원은 남자의 경우는 무려 29.8%가 감소하였고 여자의 경우는 11.5%가 감소하였다.

V 결론

16세에서 23세 사이의 시기는 성인기로 전환하는 과도기의 연령층으로 식품섭취에 있어 중요한 단계에 있으며 육체적 정신적인 활동이 활발한 시기이므로 바른 식생활을 통한 영양섭취가 필요하다.

이에 본 연구에서는 식사장애의 심각성에 무관심한 청소년들에게 약 2주일에 한번 정도의 '식사장애 자가진단 시스템'을 활용하여 건강한 생활 습관을 갖도록 운영하는 방안을 연구하였다.

'식사장애 자가진단 시스템'을 활용해 본 결과 첫 번째 진단에서는 남자는 12명 여자는 24명이 식사장애로 판단되어졌으나 2주에 1회씩 4회째 진단에서는 남자는 10명이 줄어든 2명이 여자는 7명이 줄어든 17명만이 식사장애로 판

단되어 각각 29.8%, 11.5%가 감소된 것으로 나타났다.

이상의 결과를 살펴볼 때 식사장애를 가지고 있는 청소년이 '식사장애 자가진단 시스템'을 통해 바람직한 방향으로 바뀌었음을 알 수 있었다. (계)

그러나 이러한 결과는 시스템 활용의 단기적인 효과일 수 있으므로 장기적으로도 그 효과가 지속되는지에 대한 후속적인 연구가 있어야 할 것이며 또한, 식생활 행동과 체형의 변화등 부수적인 효과에 대한 연구도 필요하다고 본다.

본 논문에서 구현한 시스템은 클라이언트의 일반적으로 많이 사용하고 있는 웹 브라우저에서 식사 장애 설문 문항을 HTML의 폼 형식으로 입력받고, 서버의 ASP로 장애 정도를 판단하여 결과를 제공하는 구조이다. 따라서 사용자가 자신의 식사장애 정도를 웹브라우저라는 친숙한 환경에서 편리하게 판단할 수 있으며, Html로 설문 문항이 구성되어 문항의 추가, 삭제 및 변경이 용이하도록 하였다. 또한, 주민등록번호 체계를 이용한 사용자 신원 확인 기능을 통하여 성별, 연령, 올바른 사용자인지의 판단 등을 한번의 입력으로 처리 가능하게 하여 사용자의 입력 수고를 덜어주도록 하였다.

식사장애진단 시스템은 사용자의 식사 장애 판단을 데이터베이스에 기록하여 향후에도 사용자의 식습관을 개선하기 위한 자료로 사용할 수 있도록 개선되어야 하며, 현재는 IIS와 ASP를 사용하여 Windows 운영체제에서만 작동하게 되어 있으나 Unix나 리눅스와 같은 타 운영체제에서도 동작 가능하도록 PHP나 JSP 등으로 포팅하여야 할 과제를 안고 있다.

참고 문헌

- [1] 남기현 '멀티미디어 홈페이지 완성하기', 삼양출판사. 2000
- [2] 서영건 · 오해석 '미디어 지연시간 분석에 의한 가변적 동기화', 한국정보처리학회 논

문지, 제4권 제11호. 1997

[3] 송태섭 · 천희식 'ASP 프로그래밍', 정의사. 2001

[4] 윤하리 · 박성한 '효율적인 멀티미디어 객체 동기화 모델', 정보과학회 논문지, 제25권 제8호. 1998

[5] 이근왕 · 오해석 '효율적인 서비스 품질을 위한 동적 시간형 멀티미디어 동기화 모델', 전자공학회 논문지, 제36권 제 10호. 1999

[6] 이영호 클리닉 <http://www.diet-clinic.com>

[7] 일본공업기술센터 '컴퓨터 화상처리 입문', 기전연구사, pp96-100

[8] 정기동·장시용·노영욱 '멀티미디어시스템', 이한출판사 2000

[9] 한오수·유희정·김창윤·이철·민병근·박인호 한국인의 식이장애의 역학 및 성격특성, pp270 - 287. 1990

[10] 홍윤식·허혜선·양경옥·박대훈·최영길 'ASP를 이용한 웹서버 프로그래밍', 상조사. 2001

[11] D.L stone, and K.Jeffay,'An empitical study of delay jitter management policies', 'Multimedia systems / pringer-verlas'. 1995

[12] Gordon RA : A sociocultural interpretation of the current epidemic of eating disorders. In : the eating disorders, Ed by Blinder BJ, chaitin BF, Goldstein R, New your PMA publishing Corp, pp151-163. 1988

