

근로자 건강진단시 간기능 이상자의 정밀검사항목 개선을 위한 조사연구

정 해 관 · 임 현 술 · 김 규 회
동국대학교 의과대학 예방의학교실

= Abstract =

A Baseline Study on the Choice of Optimal Screening Test Items among Workers with Abnormal Liver Function Tests on Workers' Periodic Health Examination

Hae Kwan Cheong, Hyun Sul Lim, Gyu Hoi Kim

Department of Preventive Medicine, Medical College, Dongguk University

Workers' periodic health examination is the main tools used to manage the health problems of most workers in Korea. The most common health problem found in workers' periodic health examination is liver disorder. Liver disorder is also one of the most common health problems in general population and one of the leading causes of mortality in adult population. Regulation proposed by government (No. 207, Ministry of Labor, 1992) defines the criteria for selection of workers with the liver dysfunction for further evaluative examination and the examination items used for diagnosis of the workers with liver dysfunction. This study was designed to evaluate the proficiency of each examination items presently defined in Regulation and propose the optimal examination items for detection of the liver disorders found by workers' periodic health examination.

Study subjects are 186 workers with abnormal liver function tests in screening examination of workers' periodic health examination. Questionnaire survey including past history of liver disorder, drinking history, height and weight was done. Physical examination by physician, routine test items defined by Regulation (SGOT, SGPT, γ -GTP, protein, albumin, total and direct bilirubin, alkaline phosphatase, α -feto protein, HBsAg and anti-HBs), anti-HCV antibody test and liver ultrasonography were done.

Results are as follows;

1. Result of evaluative examination utilizing only the items defined in Regulation was; There were 75 workers with suspected liver disorder (40.3%), 63 with no liver dysfunction (33.9%), 13 with suspected hepatitis B (7.0%), 10 workers with

hepatitis B(5.4%), 10 workers with hepatitis B carrier state(5.4%), 10 with alcoholic liver disorders(5.4%), 5 with fatty liver(2.7%). When alternative diagnostic criteria applying additional examination items(drinking history, body

mass index, anti-HCV antibody and ultrasonography) diagnosability of liver disorder was increased. When all four items were included, final results were; 23 workers(17.8%) with hepatitis B(10 carriers, 13 suspects and 10 hepatitis B), 10(5.4%) with hepatitis C(4 carriers, 5 suspects and 1 hepatitis C), 13(7.0%) with alcoholic liver disorder, 45(24.2%) with fatty liver(40 suspects, 5 fatty liver), 41(0%) with suspected liver disorders and 44(23.7%) with normal liver.

2. Of examination items defined by Regulation, only SGOT, SGPT, γ -GTP and HBsAg were significantly different in abnormal rate and mean value, and all other laboratory findings did not showed significant difference between two groups. Drinking history, body mass index and anti-HCV antibody test which are the items that authors included in this study, also showed significant difference between two groups. Utilization of body mass index (BMI) for abnormal liver function group in diagnosis of fatty liver had high specificity(97.6%) but sensitivity(22.3%) was low.

Therefore we suggest that SGOT, SGPT, γ -GTP, HBsAg, alcohol drinking history, BMI and anti-HCV Ab were useful for diagnosis of liver disorders among worker's periodic health examination.

Key words: workers' periodic health examination, liver disorder, hepatitis C, fatty liver

서 론

근로자 정기건강진단은 우리나라 근로자 건강 관리에 있어서 주도적 역할을 해왔다. 건강진단 실시 초기에는 검사항목과 운용에 있어서 문제점이 없지 않았으나 1983년 근로자 건강진단 실시 규정이 노동부예규로 제정된 후 거의 매년 개정되어 1992년 3월 노동부예규 제 207호 근로자 건강진단관리규정으로까지 변천해 오면서 현재는 질병이나 건강장해의 조기발견에 어느 정도 실효를 거두고 있다(노동부, 1992). 근로자 정기건강진단은 근로자의 생산 능력에 관계되는 질병을 조기발견하기 위한 일반건강진단과 업무와 관련된 질병을 조기에 진단하기 위한 특수건강진단으로 구분하여 시행하고 있다.

1991년 전국의 일반건강진단 시행 근로자수는

2,884,074명으로 이중 3.1%가 일반 질환자였으며 일반 질환자 중에는 소화기계 질환이 32,591명으로 가장 많아 전체 일반 질환자의 36.9%를 점하였다. 1991년 특수건강진단 시행 근로자수는 550,845명으로 이중 3.3%가 일반 질환자였으며 일반 질환자 중에서 소화기계 질환은 5,515명으로 심혈관계 질환에 이어 두 번째로 많아 전체 일반 질환자의 24.9%를 차지하였다(대한산업보건협회, 1991). 건강진단을 통하여 발견할 수 있는 소화기 질환은 거의 대부분이 간질환인데 이는 근로자 건강진단 항목 중 소화기질환과 관계된 것은 간기능검사만이 있으므로 건강진단을 통하여 판정가능한 소화기질환이 간질환으로 한정될 수밖에 없음으로 인함이다. 근로자의 일반 질환 중에서 간질환의 비중이 매우 큼을 알 수 있다. 간질환은 일반 인구에서도 매우 흔한 질환인데,

1988년을 기준으로 볼 때, 전체 사인 중 3위를 차지하며 연령별로 보았을 때는 30대 사망 원인 중 2위, 40대 및 50대 사망 원인 중 1위를 차지하여 국민적으로도 간질환은 매우 중요한 질환임을 알 수 있다(경제기획원, 1991).

근로자 건강진단에서 간질환을 발견하기 위한 검사로는 선별검사로 1차 건강진단에서 혈청지오티, 혈청지피티 및 35세 이상인 근로자에 대해서만 시행하는 감마지티피가 있으며 1차 건강진단 결과 혈청지오티가 50IU 이상이거나 혈청지피티가 45IU 이상인 경우 선별하여 간질환의 여부와 종류를 위하여 2차 건강진단을 받게 된다. 2차 건강진단에서는 총단백검사, 혈청알부민검사, 총빌리루빈 및 직접 빌리루빈검사, 알칼리포스파타제, 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피, B형 간염 항원 및 항체검사, 알파태아단백검사를 시행하도록 하고 있다(노동부, 1992).

그러나 간질환은 단일 질환이 아닌 복합 질환이며 각 질환의 원인이 다양하고 원인에 따라 전파경로 및 자연사가 다를 뿐 아니라 관리 방법도 다르다. 우리나라에서 일반적으로 문제시되는 B형 및 C형 등의 바이러스성 간염 이외에도 알코올성 간질환, 지방간, 작업시 폭로물질과 관련된 독성 간질환 및 간암 등이 모두 간의 기능장애 및 질병을 초래할 수 있다. 따라서 간질환의 원인을 규명하기 위해서는 다양한 검사가 필요하다. 최근 들어 각종 진단기구의 발전에 힘입어 많은 간질환의 진단 및 감별진단이 이전에 비하여 용이해진 측면이 있다. 그러나 근로자 건강진단은 제한된 시간과 비용으로 다수의 인원에 대해 검사를 시행해야 하는 집단검진의 원칙에 입각하여 시행되는 검사이므로 개인진단과는 달리 많은 제약을 안고 있어 시간과 비용이 많이 소요되거나 검사방법이 복잡한 정밀 진단기계를 사용하는 데는 상당한 제한점을 안고 있다. 집단검진이 제한된 비용과 시간과 노력으로 최대한의 효과를 거두기 위해서는 근로자 건강진단을 통하여 발견된 간질환의 원인적 판정을 위한 검사의 정확도와

신뢰도 이외에도 비용-효과적인 측면이 간과되어서는 안되며 검사의 편의성과 시간적인 제약 역시 중요한 조건이 된다(최삼섭 등, 1987).

근로자 건강진단을 통한 간질환에 대한 검사의 의의는 간질환의 조기발견으로 질병의 진행을 예방하는데 둘 수 있는데, 건강진단에 응하는 근로자는 일반적으로 직장생활이 가능한 정도의 건강수준을 유지하고 있으며 연 1회 정도의 검사로 발견할 수 있는 질환이 주로 만성질환의 한정되므로 의학적인 치료보다는 근로자 개인의 건강행동을 통한 간질환의 예방이 가능한 부분에 보다 중점이 두어져야 할 것이다.

근로자 건강진단시 발견되는 각종 간질환의 효과적인 예방 및 관리를 위해서는 간질환의 원인별 유병률을 파악하고 개인별 진단에 따른 적절한 관리대책의 수립이 절실하다. 그러나 우리나라에서는 B형 간염 이외의 다른 간질환에 대해서는 지역사회에 있어서의 유병률 조사를 포함한 역학적 자료가 충분하지 않고(Kim, 1992; 임현철 등, 1993; 전홍원 등, 1991) 근로자 건강진단시 사용되는 제한적인 검사 항목을 통한 간질환의 판정의 정확도나 신뢰도에 대한 연구가 많지 않고 간질환간의 감별진단을 위한 기준도 명확하게 제시된 바 없다.

따라서 본 연구는 근로자 건강진단시 발견되는 간질환의 원인별 분포를 기술하고, 건강진단시 간질환 진단을 위한 검사항목이 갖추어야 할 조건들을 검토하여 기존 간질환 2차 검사항목의 문제점을 파악하고, 이를 통하여 보다 적절한 간질환 2차 건강진단 검사 항목을 선정하는데 기초적 자료로 삼고자 하였다.

연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

경상북도 일개 중소도시에 위치하는 2개의 제조업 사업장 근로자 1,178명에 대하여 1993년 5월 21일부터 5월 26일까지 근로자 정기건강진단

을 시행하여 이 중 혈청지오티가 50IU 이상이거나 혈청지피티가 45IU 이상인 근로자 192명 중 1993년 7월 5일부터 7월 10일까지 시행한 2차 건강진단에 응한 186명의 근로자를 연구대상으로 하였다(Fig. 1).

2. 연구방법

1) 설문조사, 이학적 검사 및 임상검사

1차 건강진단시 건강진단 대상자 전원에 대하여 노동부예규에 규정된 간질환에 대한 1차 건강진단 항목인 이학적 검사와 혈청지오티, 혈청지피티 및 감마지티피검사 이외에 설문조사, B형 간염 항원 및 항체검사와 간초음파검사를 추가하여 시행하였고, 2차 건강진단 대상자에 대하여는 노동부예규에서 규정한 간기능 이상자에 대한 2차 건강진단 항목 이외에 C형 간염 혈청검사를 추가로 시행하였다.

(1) 설문조사

1차 건강진단 대상자 전원을 대상으로 연령, 나이, 교육수준 및 직업력 등의 인적사항, 간질환을 포함한 과거질병력, 음주력, 흡연력, 수혈 및 전신마취 경험, 간질환과 관련된 주요 임상증상 및 신장과 체중 등을 묻는 자기기입식 설문지를 근로자가 검진 장소에서 검진전 직접 작성하게 한 후 의사 검진시 검진의사가 설문지의 미비 부분을 근로자에게 직접 물어 보완하였다.

(2) 이학적 검사

이학적 검사는 가정의학과 전문의 2인이 1차 및 2차 검진 수검 근로자 전원에 대하여 시행하였으며 간질환과 관련하여 전흉부의 거미모양 혈관확장증, 수장홍반 및 간 부위의 압통 여부를 검사하여 설문지에 기입하였다.

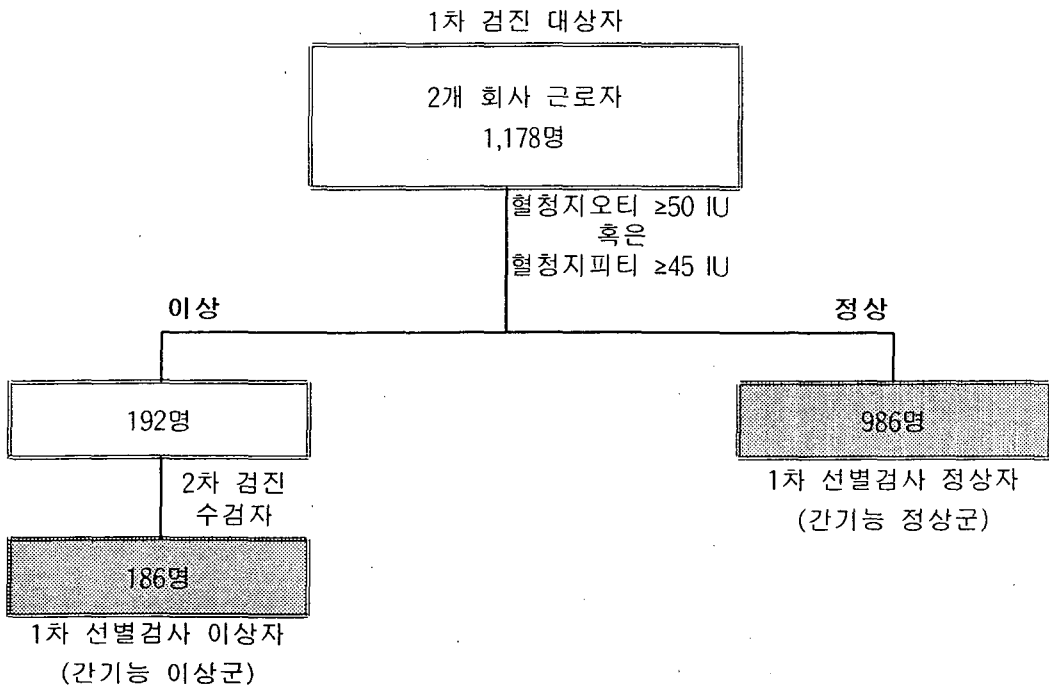


Fig. 1. Selection of study population

(3) 2차 검사 항목

노동부예규 207호에 규정된 근로자 건강진단 간질환 2차 검사 항목인 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피, 혈청단백, 혈청알부민, 혈중 직접 및 총빌리루빈, 알칼리포스파타제, 알파태아단백과 혈청 B형 간염 항원 및 항체를 검사하였다. 검사를 위하여 8시간 이상 공복 상태를 유지한 상태에서 대상 근로자의 상완정맥에서 전혈 10ml을 채취한 다음 혈청을 분리하고 당일 Roche사의 Cobas Mira[®] 자동생화학분석기를 사용하여 동시에 분석하였다. B형 간염 항원 및 항체는 한독약품의 B형 간염 항원 및 항체 검사키트를 사용하여 역수동 혈구응집법(RPHA법)으로 분석하였다.

(4) C형 간염 혈청검사

C형 간염 항체검사는 제일제당의 C형 간염 진단시약을 사용하여 효소면역측정법(EIA법)으로 분석하였다. 혈액은 근로자 상완에서 채취한 혈액에서 혈청 2ml을 분리한 다음 즉시 -25℃에서 냉동보관 하였다가 채혈 후 1주일 이내에 자연 해동한 다음 전 시료를 동시에 분석하였다.

(5) 간초음파검사

간의 지방간 여부를 확인하기 위하여 간초음파검사를 시행하였다. 초음파검사는 방사선과 의사 1인이 전 인원을 검사하였고, 검사를 위하여 대상 근로자는 8시간 이상 공복 상태를 유지토록 하였다. 초음파검사는 Aloka[®] SSD-256 Model을 사용하였으며 대상 근로자가 양위로 누운 상태에서 Linear probe를 사용하여 간실질 에코를 신실질 에코와 비교하여 간실질 에코가 더 증가된 경우를 지방간으로 판정하였다(Bolondi, 1984).

(6) 음주력

설문지를 통해 얻어진 음주력을 토대로 개인별 일일 평균 음주량 및 음주기간을 산정하였다. 간질환이 알코올로 인한 것이라고 판단한 경우는

일일 평균 50g 이상의 알코올을 5년 이상 섭취한 경우로 하였다(Hilden, 1973).

(7) 비만도의 측정

체지방에 대한 추정치로 체질량지수(Body mass index, BMI)를 사용하였는데, 근로자의 체중과 신장을 바탕으로 아래와 같은 공식을 이용하여 구하였으며 체질량지수 30 이상을 비만으로 정의하였다(최문기와 이흥규, 1990).

$$\text{체질량지수(BMI)} = \frac{\text{체중(kg)}}{[\text{신장(m)}]^2}$$

2) 건강진단 검사항목의 타당성에 대한 검토

2차 검진 대상자의 일반적 사항, 병력, 임상증상, 이학적 검사 소견, 1차 검진항목, 2차 검진항목과 음주력 및 체질량지수, C형 간염 항체검사, 간초음파검사에 대하여 각 항목의 양성률과 평균치를 구하였고, 비교 가능한 검사항목은 1차 검진 시 간기능이 정상이었던 군과 비교하였다. 이 결과에 따라 주요한 간질환의 진단을 위해 필요하다고 판단되는 검사항목을 일차 선정한 후 모든 검사를 활용하여 간질환 진단의 단계를 설정하였다. 연구대상자를 기존의 2차 검사항목만을 활용하여 판정하여 간질환을 원인별로 분류한 후 검사항목을 하나씩 추가하여 추가된 검사항목을 토대로 재판정하였을 때 기존의 판정과의 차이점을 비교 검토하였다. 이를 토대로 추가된 각 항목의 판정 기여도 및 다른 진단방법에 의한 대체 가능성을 검토하여 2차 검진항목을 설정하였다.

3) 통계적 처리방법

자료는 전산입력 후 SPSS/PC+를 사용하여 분석하였다. 두 군간의 양성률의 비교에는 Chi-square 검정을, 평균치의 검정에는 Student's t-test를, 동일 검사의 반복 시행에 따른 평균치의 차이는 paired t-test를 사용하여 검정하였다(안윤옥, 1991).

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

간기능 이상으로 2차 건강진단에 응한 186명의 연령 분포는 30대가 104명으로 55.9%를 차지하여 가장 많았으며 모두 남자였다. 1차 검진에서 간기능이 정상이었던 근로자(이하 간기능 정상군)들과 비교하였을 때 간기능에 이상이 있었던 근로자(이하 간기능 이상군)는 20대에서는 적은 반면 30대에 더 많았다($P < 0.01$). 간기능 이상군은 모두 남자였는데, 이는 본 사업장의 여성 근로자들은 주로 20대의 사무직 근로자가 많았기 때문으로 생각한다. 그러나 교육수준, 직종에 있어서는 간기능 이상군은 간기능 정상군과 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

2. 간기능 이상군 및 정상군의 병력, 이학적 검사 및 임상검사의 이상률

간질환의 진단에 영향을 미칠 수 있는 각종 병

력에 대하여 간기능 이상군과 정상군을 비교한 결과 간기능 이상군 중 이전 간질환 병력이 있는 경우는 21.5% (40명)로 정상군의 9.7% (96명)에 비하여 유의하게 높았고($P < 0.01$), 체질량지수로 본 비만도는 3.8% (7명)로 정상군의 0.6% (6명)에 비하여 유의하게 높았다($P < 0.01$). 음주율은 간기능 이상군 및 정상군에서 모두 높았으나 수혈 경험은 양군 모두에서 매우 낮았고, 전신마취 경험률 및 약물 복용률은 양군 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

간질환의 주요한 임상증상으로 알려져 있는 전신 피로, 식욕부진, 피부의 가려움, 성욕감퇴, 메스꺼움, 잇몸 출혈 등의 증상에 대한 설문 결과 간기능 이상군은 정상군에 비하여 증상 호소율이 더 높지 않았다. 간질환이 있을 때 나올 수 있는 임상증후 중 수장홍반은 간기능 이상군에서 정상군에 비하여 유의하게 높았으나($P < 0.05$) 양성률이 매우 낮았고(2.7%), 다른 증후들도 양성률이 낮을 뿐 아니라 정상군과의 차이도 보이지 않았

Table 1. General characteristics of the study subjects by the result of liver function tests in screening examination

Contents	Abnormal LFT group (N = 186)		Normal LFT group (N = 986)	
	Number	Relative frequency (%)	Number	Relative frequency (%)
Age**				
below 29	39	21.0	331	33.6
30~39	104	55.9	439	44.5
above 40	43	23.1	216	21.9
Sex**				
Male	186	100.0	934	94.7
Female	0	0.0	52	5.3
Education				
Elementary	7	3.8	45	4.6
Middle	30	16.1	138	14.0
High	94	50.5	479	48.6
College & above	55	29.6	324	32.9
Type of job				
Production	129	69.4	683	69.2
Management	55	29.6	303	30.7

** $P < 0.01$ by chi-square test, comparison between subjects with normal and abnormal liver function test in screening examination

Table 2. Medical history, symptoms and signs of the study subjects by the result of liver function tests in screening test

Contents	Abnormal LFT group (N=186)		Normal LFT group (N=986)	
	Number	Positive rate(%)	Number	Positive rate(%)
Medical History				
Liver disease**	40	21.5	96	9.7
Alcohol history	150	80.6	783	79.4
Transfusion	0	0.0	3	0.3
Anesthesia	23	12.4	121	12.3
Drug	33	17.7	157	15.9
Symptoms				
Fatigue	84	45.2	519	52.6
Anorexia	32	17.2	191	19.4
Itching	32	17.2	162	16.4
Libido change	27	14.5	156	15.8
Nausea	67	36.2	324	32.5
Gingival bleeding	33	17.7	186	18.9
Signs				
Spider angioma	7	3.8	26	2.6
Palmar erythema*	5	2.7	6	0.6
Liver tenderness	5	2.7	46	4.7
Obesity***	7	3.8	6	0.6

* P < 0.05 by chi-square test, comparison between normal and abnormal LFT group

** P < 0.01 by chi-square test, comparison between normal and abnormal LFT group

*** Obesity: Body Mass Index (BMI) ≥ 30

다(Table 2).

간기능 이상군과 정상군의 간기능검사를 포함한 임상검사 결과를 비교할 때 간기능 이상군의 선정이 1차 검사시 혈청지오티 및 혈청지피티를 기준으로 하였으므로 정상군에 있어서는 혈청지오티 및 혈청지피티는 이상자가 없었다. 1차 검진시 간기능 이상군에서는 혈청지피티가 혈청지오티에 비하여 이상률이 더 높았으며 평균치도 더 높았다. 2차 건강진단 항목은 정상자에 대해서는 시행하지 않았으므로 간기능 이상군에서만 이상률을 보였다.

혈청단백, 혈청알부민, 혈중 빌리루빈 및 알칼리포스파타제는 이상률이 낮을 뿐 아니라 이상치의 최고 혹은 최저치도 정상치의 범위를 크게 벗어나지 않았다. 알파태아단백은 186명 중 1명만

이 양성이었으며 이 사례는 간초음파검사 소견도 정상이었다.

B형 간염 표식자는 1차 검진자 전원에게 대하여 시행하였는데, B형 간염 항원은 1차 검진시 간기능검사가 정상군의 항원 양성률이 7.4%인데 반하여 1차 검진 이상군의 경우 17.7%로 항원 양성률이 약 2.5배 가까이 높아(P < 0.01) B형 간염 바이러스에 의한 간기능 이상이 많음을 암시하였다. 반면 B형 간염 항체 보유율은 1차 검진시 간기능 이상군 및 정상군에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 본 연구에서 추가로 시행한 C형 간염의 항체 보유율은 6.5%로 매우 높았다. 간초음파검사에 의한 지방간의 양성률도 1차 검진 정상자가 14.4%의 양성률을 보인데 반하여 1차 검진시 간기능 이상자는 48.9%로 유의하게 높은 결과를

보였는데 ($P < 0.01$), 이는 지방간으로 인한 간기능장애의 빈도가 높음을 암시한다고 생각한다 (Table 3).

3. 간질환 원인적 판정을 위한 진단단계 설정

간질환의 원인별 진단을 위한 기존의 2차 검진 항목만을 활용하였을 경우 진단의 흐름도는 Fig. 2와 같다. 기존의 2차 검사항목만을 사용하였을 경우 진단이 가능한 항목은 B형 간염 및 알코올성 간질환에 주로 한정되었으며 지방간의 경우 검사소견에 의한 확정적인 진단이 되지 못하였다.

간질환의 원인별 진단을 위한 각 검사항목에 대한 고찰을 토대로 1차 검진시 간기능 이상이 있는 근로자의 간질환의 감별진단을 위한 새로운 진단기준의 흐름도를 작성해 보았다. 간질환의 진단의 가장 첫 단계는 혈청지오티 및 혈청지피티 검사 결과인데, 2차 검진 결과 이 두 가지 검사 모두가 정상인 경우는 간질환은 없는 것으로 판정하였다. 간기능 이상이 있는 2차 검진 대상자

의 경우 우선 B형 간염 항원 검사의 결과에 따라 B형 간염 이환 여부를 결정하였다. 이는 B형 간염이 우리나라에서 가장 흔한 질환일 뿐 아니라 (김정순, 1991), 간질환의 사후관리를 위해서도 B형 간염 감염 여부가 중요하기 때문이다. B형 간염 항원이 음성인 경우 다음 단계로 C형 간염 항체 보유 여부를 보았다. 실제에 있어서 C형 간염은 B형 간염과 중복 감염된 경우가 있을 수 있는데 이 경우 B형 간염으로만 판정하였는데 이는 이 두 가지의 바이러스성 간염의 예후와 경과가 약간의 차이가 있으나 사후관리의 측면에서는 크게 다르지 않기 때문이다. C형 간염 항체가 음성인 경우 알코올성 간질환 여부의 판정을 위하여 음주력을 보았으며 현저한 음주력이 있는 경우에 한하여 알코올성 간질환으로 판단하였다. 음주력이 현저하지 않은 경우 감마지티피 검사 결과를 보아 100 IU 이상일 경우에는 역시 알코올성 간질환으로 분류하였다. 감마지티피도 음성인 경우 체질량지수를 참조하여 비만이 있을 경우 간초음

Table 3. Laboratory tests of the study subjects by the result of liver function tests in screening test

Contents	Abnormal LFT group (N=186)				Normal LFT group (N=986)		
	No. abnormal	Positive rate (%)	Mean \pm SD	Max. (Min. ^s)	No. abnormal	Positive rate (%)	Mean \pm SD
Evaluative examination							
SGOT (≥ 40)	47	25.3	38.0 \pm 28.4	335	-	-	-
SGPT (≥ 35)	100	53.8	46.9 \pm 41.9	447	-	-	-
γ -GTP (≥ 65)	28	15.1	46.5 \pm 73.6	718	-	-	-
Total protein	1	0.5	7.85 \pm 0.47	5.8 ^s	-	-	-
Serum albumin	0	0.0	4.63 \pm 0.30	3.6 ^s	-	-	-
Bilirubin total	21	11.3	0.80 \pm 0.36	2.2	-	-	-
direct	10	5.4	0.14 \pm 0.09	0.5	-	-	-
Alkaline phosphatase	26	14.0	98.1 \pm 32.2	207	-	-	-
α -feto protein	1	0.5	-	-	-	-	-
HBsAg**	33	17.7	-	-	73	7.4	-
Anti-HBs	73	39.2	-	-	428	43.4	-
Additional items							
Anti-HCV Ab	12	6.5	-	-	-	-	-
Ultrasonography**	91	48.9	-	-	142	14.4	-

** $P < 0.01$ by chi-square test, comparison between normal and abnormal LFT group

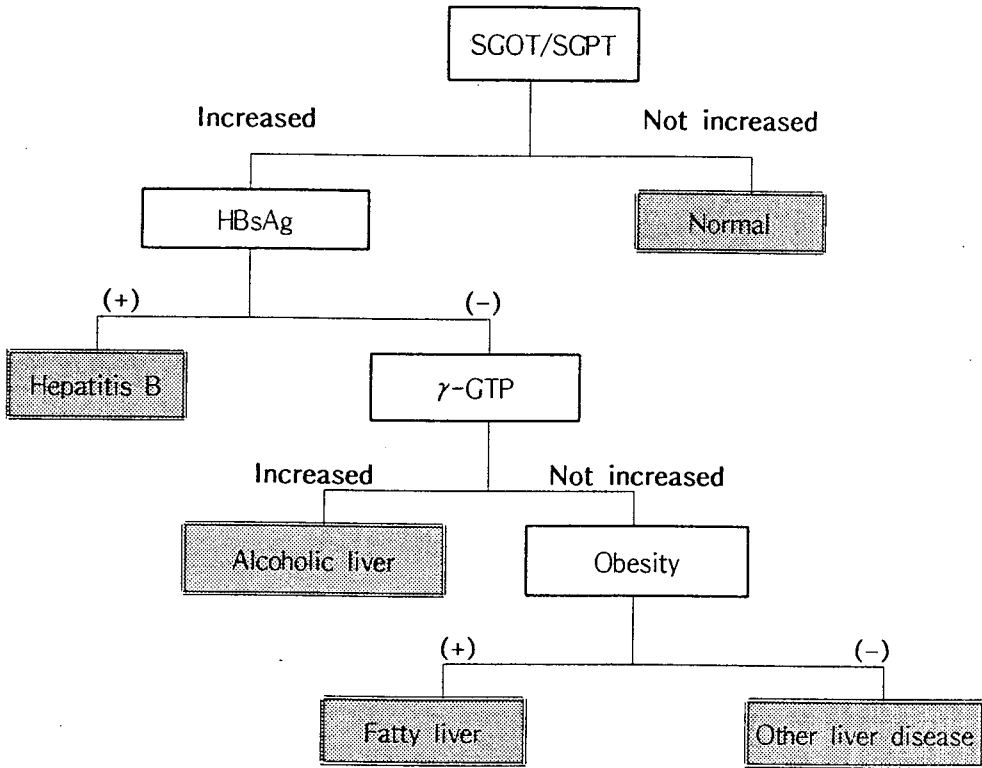


Fig. 2. Diagram of diagnostic process of liver disease for the workers with abnormal liver function on screening test(present method)

파검사의 지방간 소견 여부에 따라 지방간을 진단하였다. 이상의 검사가 모두 음성인 경우는 기타 간질환으로 판단하였다(Fig. 3).

4. 진단단계를 적용한 연구대상자의 원인적 분류

이상에서 확정된 진단단계를 연구대상자들에 게 직접 적용하였을 때 각 진단단계별 원인별로 분류된 진단은 2차 검진 검사항목에 의해서만 판정하였을 경우 B형 간염 10명(5.4%), B형 간염 의심자 13명(7.0%), 보균자 10명(5.4%)였으며 알코올성 간질환 10명(5.4%), 지방간 5명(2.7%)으로 원인이 밝혀진 경우는 전체 186명 중 48명(25.8%)였다. 75명(40.3%)은 원인이 불명한

기타 간질환으로 판정되었으며 63명(33.9%)이 정상으로 판정 받았다. 음주력을 판정기준에 추가하였을 경우 지방간 5명 중 3명이 알코올성 간질환으로 판정 받았으나 전체 원인이 밝혀진 간질환자의 수는 변동이 없었다. 체질량지수를 판정기준에 추가하였을 경우 원인이 불명한 기타 간질환으로 판정 받았던 75명 중 4명이 지방간으로 판정 받아 원인이 밝혀진 인원은 52명(28.0%)으로 약간 증가하였다. C형 간염을 판정기준에 추가하였을 경우에는 정상으로 판정 받았던 63명 중 4명이 C형 간염 보균자로, 기타 간질환 의심자 중 5명이 C형 간염 의심자로, 지방간 판정을 받은 6명 중 1명이 C형 간염으로 재판정 받아 원인이 밝혀진 판정자는 62명(33.3%)으로 증

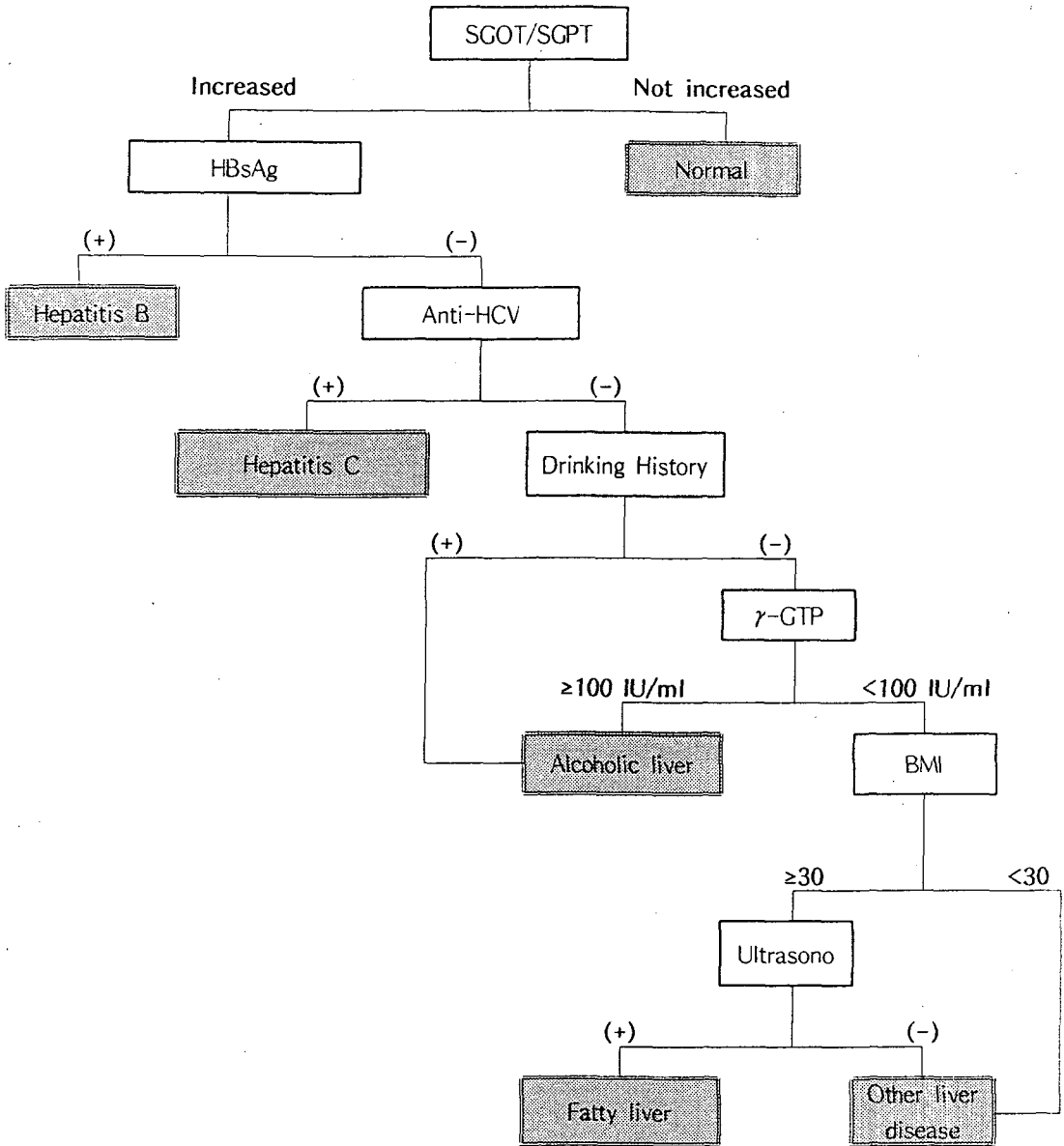


Fig. 3. Diagram of diagnostic process of liver disease for the workers with abnormal liver function on screening test (new method)

가하였다. 간초음파검사를 판정기준에 추가하였을 경우 이전 정상 판정자 중 15명과 이전 기타 간질환 의심자 중 25명이 지방간 의심자로 재판정 받아 원인이 밝혀진 판정자의 수는 102명(54.

8%)으로 증가하였고 정상자의 수는 44명(23.7%)으로 감소하였다(Table 4).

따라서 판정기준 검사항목을 더 추가할수록 원인별 판정이 가능한 수가 증가하였으며 원인별

Table 4. Results after applying the present and alternative diagnostic criteria by diagnostic categories

Contents	Present criteria		Alternative criteria 1*		Alternative criteria 2'		Alternative criteria 3 [‡]		Alternative criteria 4*		
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	
Normal	63	33.9	63	33.9	63	33.9	59▼	31.7	44▼	23.7	
Hepatitis B	Carrier	10	5.4	10	5.4	10	5.4	10	5.4	10	5.4
	Suspected	13	7.0	13	7.0	13	7.0	13	7.0	13	7.0
	Diseased	10	5.4	10	5.4	10	5.4	10	5.4	10	5.4
Hepatitis C	Carrier						4▲	2.2	4	2.2	
	Suspected						5▲	2.7	5	2.7	
	Diseased						1▲	0.5	1	0.5	
Alcoholic liver	Suspected										
	Diseased	10	5.4	13▲	7.0	13	7.0	13	7.0	13	7.0
Fatty liver	Suspected								40▲▲▲	21.5	
	Diseased	5	2.7	2▼	1.1	6▲	3.2	5▼	2.7	5	2.7
Suspected other liver diseased	75	40.3	75	40.3	71▲	38.2	66▼	35.5	41▼	22.0	
Total	186	100.0	186	100.0	186	100.0	186	100.0	186	100.0	

Alternative criteria 1* : Alcohol history added to present criteria

Alternative criteria 2' : Body mass index added to alternative criteria 1

Alternative criteria 3[‡] : Anti-HCV antibody test added to alternative 2

Alternative criteria 4* : Liver ultrasonography added to alternative 3

▲, ▼ : means increase and decrease of numbers diagnosed as previous criteria changes

판정자 수의 증가는 간초음파검사를 추가하였을 경우 가장 현저하였다.

또한 초음파검사를 통하여 발견되는 지방간의 의미는 간질환 그 자체로서의 의미보다는 비만의 한 증상으로써의 측면이 간과될 수 없을 것이다.

지방간 판정을 위하여 초음파검사의 대체 가능성을 검토하기 위하여 체질량지수에 의한 비만도와 초음파검사상 지방간 소견을 비교해 본 결과 초음파 검진에 의한 지방간은 간기능검사의 비정상 유무와 무관하게 체중의 증가에 따라 유의하게 증가하며 ($P < 0.01$) 체질량지수 30 이상, 혈청 지오티 및 혈청지피티에 의한 간기능 이상을 진단기준으로 하였을 때 민감도 2.6%, 특이도 99.9%였으며, 체질량지수 25 이상이면서 간기능 이

상이 있는 경우를 진단기준으로 하였을 때는 민감도 22.3%, 특이도 97.6%로 민감도는 낮으나 특이도가 매우 높았다. 따라서 간기능 이상자에 대하여 체질량지수를 기준으로 지방간의 판정을 내렸을 경우 오판정의 가능성이 그리 높지 않음을 알 수 있었다(Table 5).

고 찰

산업보건의 목표는 근로자를 작업에 적합하게 할 뿐 아니라 작업도 근로자에게 적합하도록 하는데 있다(WHO and ILO, 1950). 국제노동기구는 산업보건의 권장 목표로써 노동조건으로 인하여 일어날 수 있는 건강장애로부터 근로자의 보

Table 5. Relationship between fatty liver and BMI by result of liver function test

	Abnormal LFT** ¹⁾			Normal LFT** ²⁾			Total** ³⁾		
	Fatty liver	Normal	Odds ratio	Fatty liver	Normal	Odds ratio	Fatty liver	Normal	Odds ratio
Normal weight	39	72	1.00	89	767	1.00	128	839	1.00
Overweight ^o	46	22	3.86	49	75	5.63	95	97	6.42
Obese ^s	6	1	11.08	4	2	17.24	10	3	21.85
Total	91	95		142	844		233	939	

^o Overweight : Body mass index greater than 25 and less than 30

^s Obesity : Body mass index greater than 30

**¹⁾ P < 0.01 by chi-square test for linear trend ($\chi^2 = 21.27$), comparison between BMI groups

**²⁾ P < 0.01 by chi-square test for linear trend ($\chi^2 = 87.77$), comparison between BMI groups

**³⁾ P < 0.01 by chi-square test for linear trend ($\chi^2 = 158.33$), comparison between BMI groups

호, 채용시 적성 배치에의 기여 및 근로자의 정신적 육체적 안녕 상태를 최대한으로 유지, 증진시키는데 기여하는 것으로 제시하고 있다(ILO, 1983). 그러나 근로자의 건강수준은 작업환경 및 조건뿐만 아니라 근로자의 연령, 성, 사회경제적인 조건 및 가정과 사회환경 등 제 요인이 복합적으로 작용한 결과이다. 따라서 근로자의 건강상태를 평가함에 있어서 직업병 이외에도 일반 인구에서 흔히 일어날 수 있는 일반 질환의 파악도 중요하다(조규상, 1991). 일반 질환은 직업병의 한 임상소견으로 발견되어 명확하게 구별할 수 없는 경우가 있을 뿐 아니라, 일반 질환의 존재는 근로자의 직업병에 대한 감수성을 높이거나, 직업병의 진행 경과에 영향을 미치기도 한다. 또한 한 사업장에 대한 직업병 역학조사를 위해서는 일반 질환의 유병률이 중요한 기초자료로써 사용되기도 한다. 무엇보다도 근로자에서 유병률이 높은 일반 질환은 그 자체로 근로자의 건강수준을 직접적으로 반영하는 건강의 직접적인 척도로서 유용하다.

건강진단은 외견상 건강한 사람들에 대하여 질병을 조기에 발견할 목적으로 일정한 시간 간격으로 실시하는 모든 예방적인 보건사업이다(Health Insurance Plan of Greater New York,

1959). 우리나라에 있어서 근로자 정기건강진단은 근로자의 건강상태를 파악하는 가장 중요한 공식적인 자료의 하나일 뿐만 아니라 질병의 조기발견을 통한 2차 예방의 차원에서 근로자의 건강관리에 있어서 매우 중요하다(노동부, 1991). 그러나 건강진단이 목표하는 질병의 조기발견을 통한 2차 예방을 위해서는 질병이 조기에 발견될 수 있어야 하며 질병의 자연사에 있어서 질병이 비가역적인 상태로 진행하기 이전에 발견되어야 하고, 비록 조기에 발견되었다 하더라도 효과적인 치료 혹은 관리 방법이 존재해야만 한다(Hutchison, 1968). 이런 관점에서 볼 때 특수건강진단의 주요한 대상 질환인 직업병은 조기발견이 힘든 경우가 많고, 설사 조기에 발견된다고 하더라도 대부분의 직업병은 폭로 중지 이외에는 특이한 치료법이 존재하지 않으므로 건강진단을 통한 관리에 못지 않게 작업환경관리를 통한 예방의 중요성이 오히려 더 클 수 있다(ILO, 1983, WHO, 1986). 이에 반하여 건강진단을 통하여 발견되는 일반 질환의 중요성은 아직 충분히 평가되고 있지 못한 면이 있다.

간질환은 우리나라 성인의 가장 흔한 질환 중의 하나이며 생산 연령층의 주요한 사망원인 중의 하나이다(경제기획원, 1991; 김정순, 1992). 그

러나 근로자에 있어서 건강진단 결과의 활용은 매우 부진한데(정해관 등, 1992), 이는 건강진단 결과의 활용을 통한 사후관리의 부족이 그 원인 중의 하나이나 진단과정에 대한 근로자의 불신 또한 주요한 원인이 된다고 생각한다. 또한 건강진단은 대부분의 근로자에 대해 매년 시행되므로 건강진단에 소요된 비용, 시간 및 노력의 적극적인 활용의 측면에서도 진단의 정확성은 매우 중요하다고 생각한다. 따라서 건강진단을 통하여 밝혀낼 수 있는 일반 질환 중 가장 흔한 질환 중의 하나인 간질환의 진단이 정확히 내려지는 것은 필수적인 것이다.

그러나 본 연구의 결과에서 본 바와 같이 기존의 노동부예규에 따른 2차 검진 검사항목만을 활용했을 경우 판정이 가능한 것은 전체의 25.9%에 불과하며 나머지 2차 검진자들은 모두 정상(33.9%) 혹은 원인불명의 간질환(40.3%)으로 그 진단 효율이 매우 떨어진다고 볼 수 있다. 본 연구에서 추가한 검사항목을 적절히 활용할 경우 진단의 효율이 증가할 뿐 아니라 비용-효과적인 측면에서도 현저한 개선 효과가 있을 것으로 생각한다.

본 연구의 결과를 토대로 검토해 볼 때 건강진단시 시행되는 간질환에 대한 검사는 몇 가지의 문제점을 안고 있는데 우선 동일한 검사항목에 대한 1차 검진과 2차 검진시의 차이가 크다는 점이다. 특히 2차 검진 대상자의 감별기준이 되는 혈청지오티 및 혈청지피티 검사의 경우 2차 검진시 이상률이 1차 검진시에 비하여 현저히 감소하고 평균치 또한 현저한 감소를 보였다. 이는 2차 검진 대상자들이 1차 검진시에 비하여 검사 전 주의사항을 보다 엄밀히 이행하는 것도 한 원인이 되겠으나, 검사 자체의 신뢰도 또한 보다 엄밀히 검토되어야 할 것이다. 또한 현재 35세 이상자에만 시행하게 되어 있는 감마지티피검사의 경우 35세 미만자에서도 이상률이 높고, 그 결과의 활용도가 명확하지 않아 감마지티피를 2차 검진 대상자의 선별 기준에 포함할 경우 다수의 가양성

자만을 양산하는 결과를 초래할 수 있다. 따라서 1차 건강진단시의 감마지티피 검사의 계속적인 포함 여부와 2차 검진 대상자 선별시의 활용을 재고하여야 할 것이다.

본 연구를 통해 본 주요 간질환의 유병률은 기존의 보고와 비교하여 보았을 때 B형 간염의 경우 간기능 이상이 없는 근로자의 경우 항체 양성률이 7.4%로 일반 인구에 있어서의 항체 양성률과 큰 차이를 보이지 않았다. C형 간염 항체는 2차 검진 대상자에서 양성률이 6.5%로 매우 높았는데, 이는 일반 인구의 양성률 1~2%에 비하여 현저히 높으며 B형 간염 항체 양성률의 약 3분의 1에 해당한다. 전체 대상자에 대한 C형 간염 항체검사가 시행되지 않아 정확한 비교는 불가능하나 근로자 건강진단에 있어서도 C형 간염 항체검사의 시행의 필요성은 본 연구의 결과를 토대로 볼 때 매우 시급하다 할 것이다.

본 연구에서 간초음파검사 결과 나타난 지방간의 유병률은 총 19.9%, 1차 검진 정상군의 경우 14.4%, 이상군의 경우 48.9%로 매우 높았다. 일반 인구에 있어서의 지방간 유병률은 24~44.5%로 보고되고 있는데(임현철, 1993) 근로자의 경우에도 최근 들어 영양상태의 개선 및 운동 부족에 의한 비만으로 각종 만성 퇴행성 질환의 비중이 커질 것이라는 것을 강력히 시사하고 있다. 따라서 근로자의 건강관리에 있어서 체중조절 및 식이 조절 등의 건강증진을 위한 사업이 보다 강력하게 시행되어야 한다고 생각한다. 본 연구에서는 지방간 진단에 있어서 간초음파검사를 대치하기 위하여 체질량지수를 활용하여 보았는데, 간초음파검사상 이상이 있더라도 간기능검사상 정상인 지방간이 많았으므로 민감도가 매우 떨어졌다. 초음파검사는 지방간뿐만 아니라 간기능검사상 이상을 보이지 않는 만성 간담도 질환, 간경변증, 간암의 조기 발견 등에 매우 유용한 검사이다. 그러나 비용이 많이 들뿐만 아니라 검사시간이 오래 걸리고 검사자의 수기에 따라 정확도와 신뢰도에 차이가 날 수 있으므로 근로자 건강진단

에 활용하는 데에는 현재로써는 무리가 따른다고 보인다. 환자가 아닌 일반인구를 대상으로 한 초음파검사상 지방간은 가장 흔한 소견일 뿐 아니라(임현철 등, 1993) 비만의 주요한 증후 중의 하나이므로 의견상 건강한 인구집단인 근로자 건강진단에 있어서 지방간 판정의 중요성은 결코 무시할 수 없다. 건강진단 판정시 단지 비만만으로 지방간의 진단을 내리는 것은 무리가 따른다. 간기능 이상자에 한해 체중증가가 있는 경우 특이도가 높아 오판정률이 매우 낮으므로 지방간 판정을 보다 적극적으로 내릴 경우 근로자의 생활습관의 긍정적 변화를 유발하는데 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것으로 생각한다. 근로자의 건강증진을 위해 지방간의 진단은 알코올성 간질환의 진단과 함께 생활습관의 변화를 유도하기 위해 매우 중요하다고 생각한다.

본 연구는 여러 가지 제한점을 가지고 있다. 분류의 명확성을 위하여 모든 연구대상자는 1가지의 질환만을 가진 것으로 가정하였는데, 실제에 있어 2가지 이상의 간질환을 같이 가진 경우가 적지 않으리라 생각한다. 그러나 이는 본 연구의 목적이 검사항목의 변이에 따른 진단의 변이를 보는 것이었으므로 각 개인에 대한 판정시에는 중복 이환이 문제시되지 않으리라 생각한다. 모든 1차 검진 대상자들에 대해 동일한 검사가 시행되지 못하였으므로 각 검사항목의 감별력을 충분히 검토하지 못한 것을 지적할 수 있다. 각 검사항목의 집단검사 항목으로서 선정 여부를 결정하기 위해서는 각 검사항목에 대한 정확도 및 신뢰도의 측정이 필수적이거나 본 연구에서는 일부 항목만이 전 근로자에 대해 시행되었고, 반복 측정이 된 항목 또한 일부 항목으로 제한되어 전 검사의 정확도와 신뢰도를 측정하지 못하였다. 또한 각 근로자 개개인에 대한 최종적인 판정을 내릴 수 없는 한계로 인하여 역시 정확도의 측정에 이르지 못하였다. 따라서 본 연구를 토대로 각 검사항목의 정확도와 신뢰도 및 판정기여도를 보다 객관적으로 평가하고 비용-편익분석과 같은 경제

학적 평가를 시행하여 보다 바람직한 2차 검사 항목을 선정하기 위한 추후 연구가 따라야 할 것이다.

결 론

근로자 정기건강진단시 발견되는 간기능 이상을 그 원인별로 분류하여 2차 검사시 간기능 이상의 판정을 위한 적절한 검사방법을 선정하기 위하여 연구자는 포항지역의 2개 제조업체 근로자 1,178명에 대한 정기건강진단 결과 간기능 이상이 있는 186명(15.8%)에 대하여 일반적으로 시행하는 2차 검사항목 이외에 음주력이 포함된 설문조사, 체질량지수, C형 간염 항체검사 및 간초음파검사를 시행하여 분석한 결과 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 간기능 이상자를 기존의 2차 건강진단 결과만으로 판정하였을 경우 간질환 주의 75명(40.3%), 정상 63명(33.9%), B형 간염 주의 13명(7.0%), B형 간염 10명(5.4%), B형 간염 보균자 10명(5.4%), 알코올성 간질환 10명(5.4%), 지방간 5명(2.7%) 였다. 음주력, 체질량지수, C형 간염 항체검사 및 초음파검사를 추가할수록 감별력은 증가되었다.
2. 기존 2차 건강진단 검사항목의 양성률을 기준으로 볼 때 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피 및 B형 간염 항원 이외의 간기능검사 항목은 정상군과 비정상군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았고, 간질환의 일반적인 증상 및 증후도 양군간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 음주력, 체질량지수, C형 간염 항체검사 및 간초음파검사는 양군간에 유의한 차이를 보였다. 간초음파검사는 체질량지수의 증가에 따라 유의한 증가를 보였고 간기능 이상이 있으면서 과체중(체질량지수 25 이상)인 경우 민감도 22.3%, 특이도 97.6%로 민감도는 낮으나 특이도가 매우 높아 체질량지수로 대치하는

방안을 강구하는 것이 바람직하다고 생각한다.

이상의 결과로 연구자는 간기능 이상자의 효과적인 간질환 판정을 위하여 기존의 건강진단 항목 중 혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피 및 B형 간염 표면 항원 검사만을 시행하며 음주력과 체질량지수를 적극적으로 활용하고 C형 간염 항체검사는 새로이 추가하는 것이 바람직하다고 판단하였다.

참고 문헌

경제기획원 조사통계국. 사망원인 통계연보. 1991
 김세종. C형 간염의 임상상. *Medical Postgraduate* 1991; 19(4): 201-204
 김용일. C형 간염의 병리조직학적 특징. *Medical Postgraduate* 1991; 19(4): 191-200
 김정순. 만성퇴행성질환. *예방의학회지* 1991; 24(2): 105-116
 김정순. 증보 4판 역학원론. 서울, 신광출판사, 1990. 쪽 84-93
 노동부. 노동부예규 제 207 호, 근로자건강진단실시규정. 서울, 1992
 노동부. 산업안전보건법. 서울, 1990
 대한산업보건협회. 일반건강진단종합연보. 서울, 대한산업보건협회 일반건강진단기술훈의회, 1991
 대한산업보건협회. 특수건강진단종합연보. 서울, 대한산업보건협회 특수건강진단기술훈의회, 1991
 박혜순, 김영식. 초음파로 진단된 지방간의 임상적 고찰. *가정의* 1990; 11(9): 23-31
 변관수, 이창홍. C형 간염의 검사법. *Medical Postgraduate* 1991; 19(4): 184-190
 서울대학교 의과대학. 개정판 지역사회의학. 서울, 서울대학교출판부, 1988; 147-162
 심운택, 이동배, 이태용, 조영채, 이영수, 오장균. 일반건강진단의 개선방안에 관한 연구. *산업보건연구논문집* 1989; 46-58
 안윤옥. 실용의학 통계론. 서울, 서울대학교출판부, 1990
 임현철, 최혜영, 오용호. 한국성인에 있어서 건강진단 복부초음파검사상 임상적 중요병변의 발견빈도에

대한 전향적 연구. *대한초음파학회지* 1993; 12: 33-37
 전홍원, 김응수, 박영룡, 오미경, 이혜리, 윤방부. 복부초음파 검사상 지방간 유무에 따른 특성 비교. *가정의* 1991; 12(12): 1-6
 정해관, 김정순, 문옥륜, 임현술. 특수건강진단에서 발견된 고혈압 및 간질환 유소견자의 건강관리 실태에 관한 조사. *예방의학회지* 1992; 25(4): 343-356
 최문기, 이홍규. 제 19장 비만증. 민현기(편). *임상내분비학*. 서울, 고려의학, 1990; 475-487
 최삼섭 등(편). *예방의학과 공중보건*. 서울, 계축문화사, 1987; 435-437
 Bolondi L, Gandolfi L, Labo G. *Diffuse Liver Disease. In diagnostic ultrasound in gastroenterology, 2nd Ed. Bologna, Fotocromo Emiliana, 1984, p.103*
 Hilden M, Juhl E, Thomson A, Christofferson P. *Fatty Liver Persisting for up to 33 years. Acta Med Scand* 1973; 194: 485-489
 Hutchison GB. *Evaluation of Preventive Services*. Shulberg HG, Shedon A, Baker F Ed. *Program Evaluation in the Health Fields. New York, Behavioral Publications, 1968, pp59-72*
 International Labor Organization. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety, 3rd Ed. Geneva, International Labor Organization, 1983*
 Kim YS. *Prevalence of Hepatitis C Virus Antibody among Korean Adults. J Kor Med Sci* 1992; 7(4): 333-336
 Pimstone NR, French SW. *Alcoholic Liver Disease. Med Clin N Amer* 1984; 68: 39-56
 Plunkett ER. *Occupational Diseases, a Syllabus of Signs and Symptoms. Stamford, Barlett Book Company, 1977*
 Professional Standards for Medical Groups and Standards for Medical Centers. *New York. Health Insurance Plan of Greater New York, 1959*
 Tageson C. *Liver Damage and Laboratory Diagnostics. Scand J Work Environ Health* 1985; 11(suppl. 1): 101-103
 Tamboro CH. *Chemical Hepatitis. Med Clin N Amer* 1979; 63: 545
 Zimmerman HJ. *Hepatotoxicity. New York, Appleton, 1978, p.597*

