

현미경 슬라이드 레이블 작성업무의 전산화

영남대학교 의과대학 병리학교실

김 동 석 · 서 대 홍

Computerization of Microscope Slide Labelling

Dong Sug Kim, M.D. and Dae Hong Suh, M.D.

Department of Pathology, Yeungnam University College of Medicine

The automation in surgical pathology, particularly in the reporting and encoding system using personal computers has been greatly improved in recent years, but the computerization of microscope slide labelling has not been improved. The authors have developed a database program for slide labelling using FoxPro 2.5 and FoxBASE SCOUNIX 2.1.2. For 1 year during trial an effect has been put forward to simplify and organize the labelling work in routine surgical pathology. The program is now become easily applicable to the labelling work without disturbing the normal flow in a pathology laboratory. It is possible to get information concerning how many paraffin blocks and H&E slides have been made, as well as what kind of special stains have been requested for each case. The authors think that the computerization of labelling work in routine surgical pathology is a fairly easy task, and this should simplify the labelling work at a lower cost, diminish the workload of a typist or technician, and indirect information concerning the workload in a pathology laboratory can be calculated. (Korean J Pathol 1997; 31: 628 ~ 634)

Key Words: Computerization, Microscope slide, Label, Pathology laboratory

서 론

일상적인 외과병리업무중 외과병리보고서 작성업무의 전산화는 컴퓨터의 기능향상과 가격의 하락 및 프로그램의 개발로 인하여 급속한 발전을 보이고 있으며, 현재 국내에는 다수의 프로그램들이 발표되어 실제로 사용되고 있다¹⁻³. 김등¹ 및 김등³은 병리보고서 작성업무에 자동코딩방식을 적용함으로

써 간단한 과정을 통해 해당증례를 쉽게 코드화할 수 있었으며 동일한 코딩방법으로 과거 수십년간의 누적된 자료들을 정리해 놓아 일상적인 외과병리업무에 유용한 자료로 이용하고 있고, 보고서 작성업무와는 별도로 시간을 내어 일일이 수작업으로 코드를 부여하거나 질병별 색인카드를 만들어 두었다가 특정한 장기나 질병명으로 검색하고자할 경우 제대로 검색되지 않던 문제점을⁴⁻⁶ 말끔히 해소하였다.

한편 각 증례에 소요된 파라핀 블록 수, 현미경 슬라이드 수, 시행된 특수염색명의 종류와 수 등의 파악은 전산화되어 있지 않고 모두 수작업으로 이루어지고 있어 불편한 점이 많다. 이를 신속하고 정확하게 파악하며 일상적인 병리업무의 흐름에 지장

접 수: 1995년 2월 1일, 게재승인: 1997년 5월 20일
주 소: 대구시 남구 대명동 317-1, 우편번호 705-035
영남대학교 의과대학 병리학교실, 김동석

을 초래하지 않도록 하기 위해서는 슬라이드 레이블 작성작업을 전산화함으로써 가능할 것으로 판단하였으며 이는 이미 김등³이 지적한 바 있다. 그러나 개인용 컴퓨터와 주변전산기기의 급속한 발전에도 불구하고 일상적인 외과병리업무중 큰 부분을 차지하는 슬라이드 레이블 작성업무의 전산화는 아직 미흡한 실정이다.

저자는 일상적인 외과병리업무중 현미경 슬라이드 레이블 작성업무를 개인용 컴퓨터로 전산화하여 외과병리업무의 한 과정을 단순화 및 체계화하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1993년 10월에서 1995년 1월까지 16개월간 영남대학교 의과대학 병리학교실에서 진단된 외과병리 17,000예와 세포병리 10,000예를 연구대상으로 하였다.

2. 연구방법

사용한 기기는 IBM 호환기종으로서 486 DX2-66과 LQ-550 도트프린터를 사용하였다. 프로그램은 FoxPro 2.5로 개발한 PATHPRO 1.0과 FoxBASE + SCOUNIX 2.1.2로 개발한 PATHUNIX 1.0을 각각 13개월 및 3개월간 사용하였다. PATHUNIX 1.0과 PATHPRO 1.0에서 사용한 언어는 기본적으로 같으나 PATHUNIX 1.0은 PATHPRO 1.0을 다수사용자 환경에 맞도록

수정보완한 점이 다르다. 프로그램은 김등³이 보고한 바 있는 PATHCOM과 같은 풀다운 메뉴방식으로 구성되어 있으며 주메뉴에서 1개를 할당하여 운용하였다. 실제로 자료를 입력하는 과정은 기존에 타자기로 작성할 때의 순서와 유사하도록 하였으며, 가장 마지막으로 입력했던 병리번호는 입력난에 계속 남아있게 하고, 연속된 그 다음번호는 기능키인 "F3"에 할당하여 병리번호 입력난 바로 아래에 배치하였다. 일단 자료를 입력하게 되면 화면의 우측에 입력했던 내용이 순서대로 나타나도록 하였으며, 마지막 번호를 입력한 후는 "0"을 입력하여 화면을 빠져 나오도록 하였고, 곧이어 여태까지 입력했던 내용을 수정할 수 있는 화면이 나타나도록 하였다(Fig. 1). PATHUNIX를 사용하는 경우 특수검색의 요구는 전공의나 병리의가 일정한 메뉴를 통해 입력하면 조직실 담당자가 정해진 시간에 메뉴를 통해 검색해 보도록 되어 있으며 특수검색을 시행하였을 경우 요구된 내용에 대해 답변하는 방식을 취했다. 레이블 작성을 위해서는 임시로 사용되는 파일, 입력된 모든 자료를 저장하는 파일, 검색명만을 저장하고 있는 파일, 그리고 레이블 인쇄파일등을 사용하였다. 입력된 모든 자료를 저장하는 파일은 년도별로 자동적으로 생성되도록 하였으며, 검색명만을 저장하고 있는 파일은 검색명의 일부만 입력해도 정확한 검색명이 인쇄되도록 사용자가 쉽게 조정할 수 있도록 하였다. 레이블 용지는 기본적인 내용이 이미 인쇄되어 있는 용지를 주문하여 사용하였으며,

자료입력 - - 레이블

1. Slide label	
2. Edit & Print	
3. Find	
4. Special stain	
5. Reindex	
0. Finish	
A. Book label	
B. Capsule label	
C. Gr Photo label	
D. Gross Photo.	

A

<< 0 = Exit >>

Surg. No	S	95	413
F3 =	S	95	414
Block No			
Special			

C 95	256	69M	sputum
C 95	257	34F	cervix
C 95	258	2M	CSF
S 95	423	I	
S 95	376	1F	P.A.S
S 95	376	1F	Alician B
S 95	376	1F	Reticulum
S 95	376	1F	Trichrome
S 95	376	1D	Keratin
S 95	341	3B	
C 95	253	61M	sputum
S 95	413		

B

Fig. 1. A) A pull-down menu screen displayed when the main menu "레이블" is selected by selection bar. The main menu "레이블" is composed of 10 submenu. B) Data entry menu screen displayed when the submenu "1. Slide label" is selected. The data entry menu screen is composed of 2 columns. The left column is used for real data entry, and the right column shows a list of the data in order of input. The first line of left column retains the latest input pathology number, and the function key "F3" is assigned to the serial next number. In cytology slide label, patient's age, sex, and the specimen are automatically accompanied from the same patient's record(underlined).

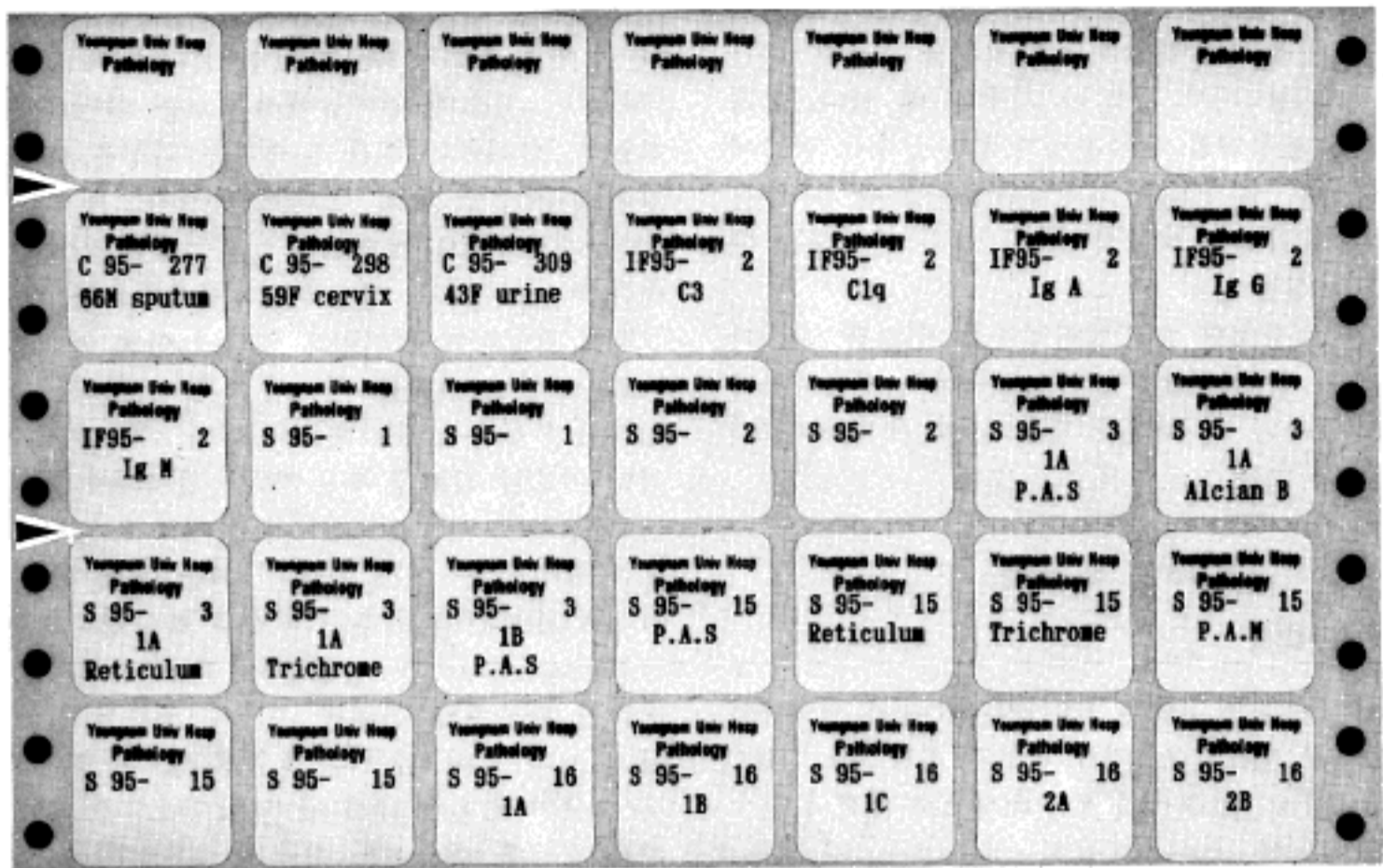


Fig. 2. Seven labels are attached to each row of the label form paper. Cut lines repeat every 2 rows of labels (arrows). Printing starts at first label of second row. First row of the label form paper is not usable because of regular line feed at every start of printing.

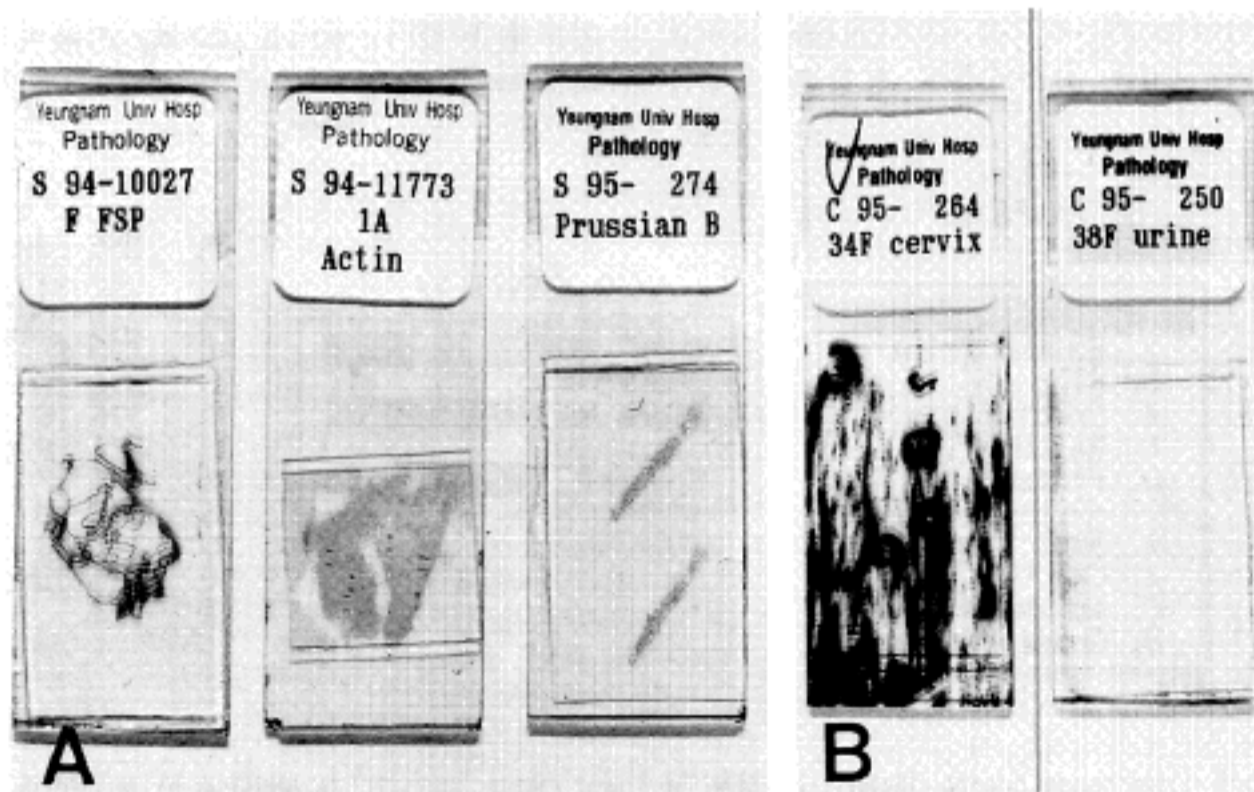


Fig. 3. The name of institute and department is previously printed as basic informations. A) In case of biopsy slide, each label is imprinted with the pathology number, block number, and the type of special stain which was performed at first, second, and third line, respectively. B) In case of cytology slide, patient's age, sex, and the type of specimen are printed at second line.

[LABEL SUMMARY]		01/12 Thu 08:41		(1)	SJN
		B	S	Special	S.
C 95	137:		1		
C 95	138:		2		
CC95	1:	1	7	Reticulum, Reticulum, GFAP, Vimentin, GFAP	
CC95	2:	1	4	LCA, Pan-T, Pan-B	
CC95	3:	1	4	Chromogran, E. M. A, Synaptophy	
S 95	138:	19	19		
S 95	157:	5	7	Trichrome, Reticulum, Reticulum, Trichrome	
S 95	208:	1	3	S-S, S-S	
S 95	213:	10	10		
S 95	220:	1	8	Keratin, E. M. A, LCA, NSE, NSE, Keratin, LCA, E. M. A	
S 95	270:	2	3		
S 95	278:	1	2	AFB	

Block: 42 Slide: 70 Special S.: 24					

Fig. 4. A report generated when the labelling work is finished everyday. This report contains all information concerning paraffin blocks, glass slide number, and special stains which were required for each case. The first line shows the date and time which the finish work is performed. The last line shows total number of paraffin blocks, glass slides, and special stains performed.

레이블 용지에는 1라인당 7개의 레이블이 부착되어 있고 2라인마다 절취선을 넣었다(Fig 2).

결 과

레이블용지의 첫줄에 있는 레이블에는 완전한 인쇄가 불가능하였는데 이는 일반적인 프린터의 특성상 인쇄가 시작될때마다 항상 일정한 양 만큼의 라인피드(line feed)를 반드시 실행하기 때문이다. 따라서 레이블의 인쇄를 시도할 때마다 둘째줄의 레이블부터 인쇄되도록 하였다(Fig 2). 레이블에 인쇄되는 내용은 이미 인쇄되어 있는 기본적인 내용, 즉 기관명 및 해부병리과표시 이외에 3줄로 인쇄할 수 있었으며, 각 줄마다 10자까지 인쇄할 수 있었다. 인쇄되는 내용으로써 첫째줄에는 병리번호, 둘째줄에는 파라핀 블록번호, 세포병리일 경우에는 환자의 나이, 성별 및 6자로 구성되는 검체명, 그리고 셋째줄에는 특수염색명을 인쇄할 수 있었다. 파라핀 블록번호와 특수염색명은 중앙배열 형식으로 인쇄되며, 증례에 따라 블록번호는 없이 특수염색명을 인쇄해야 하는 경우에는 둘째줄에 특수염색명이 인쇄되도록 하여 둘째줄이 비어 있을 경우 보기에 좋지 않은 점을 해결하였다(Fig 3). 매일 한번씩 레이블

작성작업을 정리하는 과정을 통하여 당일 제작된 파라핀 블록 수, H&E 염색 수, 특수염색명의 종류 및 수 등을 기록한 업무 요약지를 작성하였으며 이 요약지는 별도로 보관하고 있다(Fig 4). 또한 해당증례의 병리번호에 의한 소요품에 대한 검색이 원활히 이루어 졌으며 각 슬라이드의 제작일에 의한 검색도 가능하였다(Fig 5).

한편 육안사진 촬영시에 사용하는 병리번호를 기록한 작은 레이블의 작성도 가능하였으며, 현재 1년치를 미리 인쇄해 두었다가 육안사진 촬영시에 해당증례의 번호를 가위로 오려내어 사용하고 있다. 또한 의뢰증례의 육안검사시에 병리번호와 파라핀 블록번호 또는 특수염색명 등을 기록한 레이블을 캡슐속에 넣게 되는데, 이러한 레이블도 부분적으로 작성 가능하여 연필로 일일이 써야 되는 수작업의 수고를 조금이나마 줄일 수 있었다.

고 찰

외과병리업무의 전산화는 매우 어려운 것으로 되어 있다. 그것은 병리업무 담당자와 전산전문가가 서로 상대영역에 대한 전문지식이 부족할 뿐만 아니라 외과병리업무의 보다 완벽한 전산화를 위해서

01/14/95				[LIST OF SLIDES]				Page 1	
S 95	190	RG 1A	:			1	FSX		
		RG 1B	:			2A	FROZEN		
		RG 2A	:			2A	FSX		
		RG 2B	:			2B	FSP		
S 95	220	-	S-S	:	S 95	393	A		
		-	S-S	:			B		
		-	S-S	:	S 95	394	-		
		-	S-S	:			-		
		:	:	:			:		
S 95	345	B	P. A. S	:	S 95	399	1	LCA	
		B	RETICULUM	:			1	Pan-T	
		B	TRICHROME	:			1	Pan-B	
S 95	347	1	FSP	:					

Fig. 5. A list of slide labels retrieved by date on which slides were prepared. Each list is printed in 2 columns. The list content is composed of pathology number, block number, and the type of special stain performed.

는 문서작성 기능과 데이터베이스 기능이 동시에 요구되기 때문이다². 이제 국내에서는 이러한 문제는 어느정도 해결되었다고 생각된다. 일상적인 외과 병리업무중 외과병리보고서 작성업무에 관한 한 어떠한 코딩방식을 취하든지 간에 전산화에 대한 시도는 많이 되어 있고 괄목할 만한 발전이 있었다. 그러나 슬라이드 레이블 작성업무의 전산화는 지연되고 있다. 이는 레이블 작성업무에 있어서 큰 불편을 느끼지 않고 있고, 보고서 작성업무와는 별도의 컴퓨터와 프린터를 구입해야 하며, 레이블 용지의 설계에 대한 경험이 부족하기 때문으로 생각한다. 그러나 규모가 작은 기관에서는 1대의 컴퓨터에 2대의 프린터를 패러렐 포트(parallel port) 1과 2를 통해 각각 연결시킨 후 1대는 보고서 작성용으로 나머지 1대는 레이블 작성용으로 사용하면 경비를 절약할 수 있을 것이며 작업이 바뀔 때마다 용지를 갈아 끼우는 불편함도 해소할 수 있을 것으로 생각하고 실제로 PATHPRO 1.0으로 이미 이 기능을 사용한 경험이 있다. 사용하는 컴퓨터는 286이면 충분하며 프린터는 도트프린터가 유리하다. 잉크젯 프린터에 비해 글씨모양은 매끈하지 않지만 습기에 강하며 지워지지 않는 장점이 있기 때문이다. 따라서 적은 경비로도 레이블 작성업무의 전산화는 가능할 것으로 생각한다. 본 연구에서는 슬라이드 레이블 작성업무에 있어서 타자기를 컴퓨터와 프린터로 교체한 것 이외에는 업무의 흐름을 바꾸지 않았

으며, 평소에 타자치는 순서대로 컴퓨터에 입력하도록 하였기 때문에 타자수 또는 조직검사실 담당자가 프로그램에 익숙해지는 기간이 약 1주일 밖에 소요되지 않았다. 또한 이미 입력한 병리번호와 동일한 번호가 화면상 계속 남아 있게 함으로써 동일한 번호를 여러번 반복해서 입력해야 하는 번거로움을 줄일 수 있었을 뿐만 아니라 연속된 다음번호는 기능키인 F3에 할당해 놓았으므로 가능하면 불필요한 자료의 입력을 최소화하도록 노력하였다. 실제로 어느정도 익숙해지고 부터는 화면을 일일이 보지 않고 입력하였으며 타자기로 작성할 때 보다 훨씬 짧은 시간내에 레이블 작성업무를 마칠 수 있었다. 레이블의 번호입력 방법에 따라 입력시간의 절약정도와 편리성이 조금씩 달라질 것으로 생각한다. 즉, 아라비아 숫자나 알파벳 순서로 블록번호를 입력하는 기관에서는 해당병리번호의 마지막 번호만 입력하면 첫 번호부터 마지막 번호까지 자동으로 입력되도록 할 수 있는데, 이 경우 입력시간은 절약되나 재검을 위해 반복제작되는 증례나 특수염색명이 필요한 증례 등은 다른 종류의 메뉴를 이용하여야 하는 번거로움이 있을 수 있을 것으로 생각한다. 그러나 본 연구에서처럼 아라비아 숫자와 알파벳을 항상 병합하여 사용하는 기관에서는 마지막 블록번호 입력에 의한 연속번호의 자동입력은 불가능하므로 블록번호를 일일이 입력해야 하는 번거로움이 있으나 재검을 위해 반복제작되는 증례나 특

수염색명이 필요한 증례 등을 위해 다른 메뉴로 옮겨야 하는 불편함은 없었다. 즉, 각 기관에서 사용하는 블록번호의 부여방법에 따라 프로그램의 운영 방식은 조금씩 달라져야 할 것으로 생각한다.

세포병리 슬라이드의 경우에는 병리번호와 환자의 나이, 성별 및 검체명이 동시에 인쇄되도록 함으로써 슬라이드만 있어도 해당 증례에 대한 기본적인 정보를 간단히 알 수 있어 세포병리 슬라이드의 판독에 있어서 매우 편리하였고 이는 이미 Morrow⁷에 의해 보고된 바 있다.

병리업무중 각 증례당 소요된 파라핀 블록 수, 슬라이드 수 및 특수염색의 시행 유무 등에 대한 자료의 정리작업도 쉽지 않은데, 본 연구에서는 매일 소요된 양이 자동으로 기록됨으로써 따로 시간을 내어 수작업으로 정리해야 하는 불편을 해소할 수 있었을 뿐만 아니라 조직검사실에서의 업무의 양도 간접적으로 파악할 수 있었다. 이러한 자료들은 현실화되고 있지 않는 보험수가를 고려해 볼때 정확한 수가계산을 위한 기초자료로도 제공될 수 있을 것으로 생각한다.

단점으로 지적할 수 있는 것은 인쇄를 시도할 때마다 레이블 용지의 첫줄에 있는 레이블에는 인쇄를 할 수 없다는 점인데 이는 레이블 전문인쇄기를 따로 구하지 않는 이상 현재로서는 불가능하나, 기관에 따라 차이는 있겠으나 일반적으로 레이블 작성작업은 한꺼번에 모아서 하므로 전체 인쇄양에 비해 낭비되는 양은 부분적일 것이며, 버리지 않고 모아 두었다가 연구용으로 제작되는 슬라이드의 레이블 작성시에 이용할 수도 있고, 타자기로 직접 작성하는 경우 레이블 용지의 마지막 줄에 있는 레이블에는 타자치가 용이하지 않다는 점 등을 고려해 보면 첫줄의 레이블에 인쇄하지 못하는 점은 크게 염려하지 않아도 될 것으로 생각한다. 또한 레이블에는 좌우 10자까지 밖에 인쇄할 수 없었는데 이는 물리적인 제한요소 때문이었다. 즉, 현미경 슬라이드의 폭이 대략 1인치이며, 보통의 프린터는 1인치당 12자까지를 인쇄할 수 있다는 점을 감안하면 좌우에 약간의 여분을 줄때 10자까지 인쇄하는 것이 가장 적당하였다. 그러나 최대한 12자까지 인쇄할 수도 있을 것이며, 본 연구에서는 3줄의 한도내에 가능한 정보를 인쇄할 수 밖에 없었는데 이는 레이블의 상하 크기를 늘리면 4줄까지 인쇄할 수도 있을 것이다. 레이블 용지에는 1줄당 7개의 레이블이 부착되어 있는데 이는 80칼립의 프린터로 인쇄할 수 있는 최대의 양이며 일단 인쇄가 시도되면

둘째줄의 첫번째 레이블부터 인쇄되므로 마지막으로 인쇄했던 레이블 용지의 마지막줄에 인쇄되지 않고 남아 있던 레이블은 사용하지 못하게 된다. 이와 같은 낭비를 줄이기 위해 1줄당 3개 또는 4개를 부착할 수도 있겠으나 실제적으로는 1줄당 붙이는 레이블의 수에 따른 경비의 차이가 없으므로 80칼립에 적용할 수 있는 최대양인 7개를 부착한 용지를 주문해서 사용하고 있다.

한편 본 연구에서는 육안촬영시에 사용하는 병리번호 레이블도 미리 작성해 놓았다가 해당증례의 촬영시에 오려서 사용하여 해당 증례가 있을 때마다 타자치는 수고를 덜 수 있었고 글씨체가 일정하여 보기에 안정감이 있었다.

현재 본 기관에서는 병원 전산화의 일환으로 개발한 PATHUNIX 1.0의 한 부분에 레이블 작성 기능을 할당하여 사용하고 있으며, 이는 다수 사용자가 각기 다른 컴퓨터에서 서로 다른 여러종류의 작업이 가능하며, 접수부에서의 병리번호 부여 및 인적사항 입력, 육안검사실에서의 캡슐내의 레이블 작성 및 육안사진 촬영번호 입력, 전공의 또는 전문의에 의한 특수염색의 요청, 슬라이드 제작실에서의 레이블 작성작업 및 특수염색 시행에 대한 답변, 판독실에서의 여러종류의 검색, 타자실에서의 보고서 발행 및 해당증례의 코딩, 싸인 아웃을 통한 병원의 중앙 컴퓨터로의 자료전송 등 외과병리업무의 전산화에 반드시 필요한 실시간 자료통합(real time integration)⁷이 가능하여 일상적인 외과병리 업무의 대부분이 간편하면서도 체계적으로 이루어지고 있다.

결론적으로 적은 경비로 일상적인 외과병리업무의 흐름에 전혀 지장을 주지 않으면서 레이블 작성 업무를 수행할 수 있었고 해당 증례에 대해 소요된 여러가지 재료들을 일목요연하게 정리할 수 있어, 이러한 종류의 프로그램을 일상적인 외과병리업무에 적용하는 것은 매우 중요하며 어렵지 않다고 생각하였다.

결 론

저자는 FoxPro 2.5와 FoxBASE SCOUNIX 2.1.2를 이용하여 만든 프로그램을 일상적인 외과병리업무중 레이블 작성업무에 적용하여 레이블 작성업무가 간단하고 체계적으로 이루어 지도록 하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다. 즉, 적은 경비로 레이블 작성작업이 간편해 졌으며, 일상적인 외과병리업무에 지장을 주지 않으면서 쉽게 적용 가능하였고, 증례

당 소요되는 파라핀 블록 수, H&E 염색 수 및 시행된 특수염색명 등에 대한 자료를 쉽게 구할 수 있었으며, 조직검사실에서 업무양을 간접적으로 파악할 수도 있었다.

참 고 문 헌

1. 김우호, 서정욱, 김용일. 개인용 컴퓨터를 이용한 자동 코딩방식의 외과병리업무 전산화. 대한병리학회지 1989; 23: 410-5.
2. Dudrey EF, Watts M. A dBASE IIITM surgical pathology reporting and encoding microcomputer system. Am J Clin Pathol 1990; 93: 91-7.
3. 김동석, 심영란, 김미진, 남혜주, 최원희, 이태숙. 개인용 컴퓨터를 이용한 외과병리보고서 작성업무의 전산화. 대한병리학회지 1992; 26: 146-53.
4. 이상숙, 이치환, 박준식. Apple II computer를 이용한 병리진단의 저장과 회수. 대한병리학회지 1986; 20: 184-8.
5. 박용구, 양문호, 이원태, 박주영. IBM-PC를 이용한 병리진단의 정리방법. 대한병리학회지 1988; 22: 285-8.
6. 김우호, 최기영, 서정욱, 김용일. 자동코드화 방식을 이용한 과거검사 10만 증례의 전산화 경험. 대한병리학회지 1990; 24: 509-12.
7. Morrow JS. Information systems in surgical pathology. In: Rosai J, 7th ed. Ackerman's surgical pathology. Washington DC: CV Mosby, 1989: 1955-78.