

## VCUG Studies on the Clinical Usefulness of Aids

Dea yeon Choe, Dong hyun Kim

*Dept. of Radiological Science, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan*

## VCUG 보조기구의 임상적 유용성에 관한 고찰

가

### Abstract

VCUG(Voiding Cystourethrography) study is being performed to check urinary reflex symptom from bladder to ureter or kidney in the method of filling the bladder with radiation opaque contrast agent. However, VCUG study have been performed impersonally, patients have to be naked and open their legs and then void. This method is so impersonal that it is immediately needed to improve the way of testing and create new aid.

Therefore, this study through producing underwear for VCUG, analysis and compares the test time of VCUG, patient radiation dose and patient satisfaction.

The target of this study was 79 Male and Female patients who visited genitourinary clinic of PNUYH for their VCUG tests AXIUM Iconos R200(Siemens Medical System : Germany) and self-produced plastic underwears made by vinyl and plastic molding machine were used.

The 79 patient were divided into two groups : experiment of patient and comparison group of we patient (using aid) in order to compare, testing time, DAP (dose area product) and patient satisfaction. There was time reduction, from 35.3min of comparison group to 27.8min experimentation group by 7.5min decrease. And comparison group of 4566.6  $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$ (DAP) decreased experimental group (using aid) of 3411.9  $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$  by 1154.7  $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$ .

In the case of patients satisfaction study, anxiety had a drop by 3.45 of comparison group to 2.51 experimentation group by 0.94 decrease. in experimental group. And shame had a drop by 4.02 of comparison group to 3.08 experimentation group by 0.94 increase. in experimental group. Difference of the smooth voiding had a drop by 1.90 of comparison group to 2.84 experimentation group by 0.94 increase. in experimental group. In addition satisfaction had a rise by 1.19 in experimental group. There were also other opinions of uncomfortableness on it and troublesome to wear.

VCUG is one of the sensitive care required test. Therefore staff and the aid can give patients such comfortable and the aid can consentive on voiding. As a result test time and DAP can be reduced. It is needed to make testing at more comfortable for patients.

Keyword : VCUG study, VCUG panties, patients satisfaction study

## 요 약

VCUG 검사는 검사 중 배뇨를 해야 하기 때문에 하의를 벗은 상태에서 실시해야 해서 환자의 민망함과 불안감이 매우 큰 투시검사 중 하나이다. VCUG 검사는 배뇨 중 방광요관역류(VUR:Vesico Urthral Reflex)를 진단하기 위해서는 검사자와 의사가 배뇨의 전 과정을 지켜봐야 하고 환자가 직접 소변통을 들고 배뇨를 하면서 검사를 해야 하기 때문에 VCUG 검사 자체가 상당히 불편하다. 따라서 이러한 VCUG 검사는 환자의 인격을 고려한다면 향후 지양해야 할 검사이기도 하다.

그러나 이러한 VCUG 검사는 의료 비노기학적 진단에서 상당한 가치가 있고 아직까지 VCUG를 대체할 만한 검사법이 개발되지 않고 있다. 이에 VCUG 검사를 시행할 때 환자의 인격을 존중하고 환자의 민망함과 불안감을 감소시킬 수 있는 방안으로 VCUG 검사 팬티를 자체 제작하였고 VCUG 검사팬티를 사용한 실험군과 사용하지 않은 대조군들을 두 분류로 나누어 VCUG 검사 시간, 검사에 따른 환자가 받는 피폭 선량 그리고 환자 만족도를 비교 분석해 보았다.

VCUG 검사 시간은 VCUG 팬티를 사용한 실험군이 27.8분, 대조군이 35.3분으로 실험군이 대조군에 비해 검사시간이 7.5분 단축되었다.

환자 피폭선량은 VCUG 검사 팬티를 사용한 실험군이 3411.9 $\mu$ Gym<sup>2</sup>, 대조군이 4566.6 $\mu$ Gym<sup>2</sup>으로 실험군이 피폭선량을 평균 1154.7 $\mu$ Gym<sup>2</sup>를 감소시킬 수 있었다.

실험군과 대조군의 검사만족도 평가에서는 대조군 1.86에 비해 실험군 3.05로 실험군의 만족도가 매우 높았고 검사 중 수치심의 정도는 대조군 4.02에 비해 실험군 3.08로 수치심이 감소하는 것을 확인 할 수 있었다. 검사 중 불안감을 느끼는 정도는 대조군 3.45에 비해 실험군 2.51로 불안감을 적게 느끼는 것으로 나타났으며 배뇨가 잘 되는 정도는 대조군 1.90에 비해 실험군 2.84로 나타나 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 배뇨가 더 잘되는 것으로 나타났다.

따라서 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 검사시간과 환자의 피폭 선량이 단축되었으며 환자의 만족도 또한 향상되었다.

중심단어 : VCUG, VCUG 검사 팬티, VCUG 만족도 조사

## I. INTRODUCTION

VCUG (Voiding Cystourethrography)검사는 방사선 불투과성 조영제로 방광을 채우고 배뇨를 하면서 방사선 촬영을 하는 검사로서 방광에서 요관 또는 신장으로 소변이 역류 증상 및 배뇨기능을 확인하기 위해 시행되고 있다<sup>[1]</sup>.

하지만 VCUG 검사는 환자들의 속옷까지 모두 탈의한 상태에서 다리를 벌린 자세로 환자 본인이 소변통을 성기에 대고 배뇨를 하면서 검사를 하는 비인격적이고 구시대적인 검사 방법이 지금까지 전해지고 있다. 또한 뚜렷한 보조기구의 개발도 전무한 상태이므로 환자를 위하고 배려하는 검사방법의 시급한 개선이 필요하였다.

따라서 본 연구는 VCUG 검사에서 환자의 개인 인격을 보호하고 검사 중 불안감 감소와 배뇨 원활성을

증진하고자 VCUG 검사 팬티를 자체 제작하였고 이러한 VCUG 검사 팬티를 실제 임상환자에 적용함으로써 VCUG 검사 시 시간변화와 검사 중 환자의 피폭선량<sup>[2],[3]</sup>, 그리고 VCUG 검사 시 VCUG 검사 팬티를 사용함에 따른 환자 만족도 등을 비교 분석해 보고자 한다.

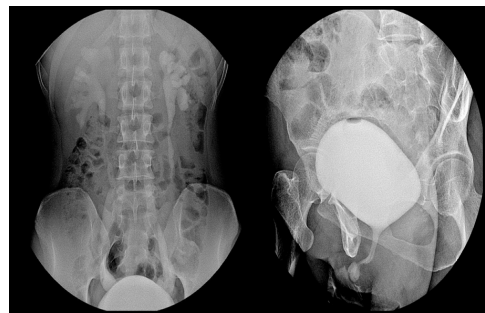


Fig. 1. VCUG image.



Fig. 2. Patient position in VCUG study.

## II. MATERIAL AND METHOD

### 1. 연구 방법

#### 1.1 연구 대상

2010년 10월부터 2015년 4월까지 VCUG를 검사하기 위해 양산 P대학병원 비뇨생식클리닉을 내원하는 79명의 남/여 환자를 대상으로 하였다.

#### 1.2 장비

- AXIUM Iconos R200 R/F장비  
(Siemens Medical System : Germany)
- 자체 제작한 VCUG 검사 팬티

#### 1.3 연구 방법

기존 VCUG 검사 방법은 Fig. 2과 같이 환자가 직접 소변통을 들고 검사를 하기 때문에 VCUG 검사 자체가 상당히 불편하다. 따라서 Fig. 3과 같이 보조기구인 VCUG 검사팬티를 제작하여 상부는 팬티 모양으로 착용할 수 있게 만들었고 하부는 Urine bag모양을 하여 소변을 받거나 소변 양을 측정할 수 있게 하였다. 이후 Fig. 4와 같이 환자는 방광에 조영제를 삽입 후 비

닐팬티를 입혀 선 자세에서 배뇨를 하게 하였다.

VCUG 검사 시간 측정방법은 지멘스의 AXIUM Iconos R200 R/F 장비 안에 있는 타이머 프로그램을 활용하였고 환자 피폭선량 측정방법은 지멘스의 AXIUM Iconos R200 R/F 장비를 사용하여 DAP값을 측정하였다.

또한 설문지 조사는 79명의 남/여 환자를 대조군과 실험군으로 나눠 VCUG 검사 시 VCUG 검사 팬티를 사용함에 따른 환자 만족도 조사를 하였다. 만족도는 각 문항 당 5점 만점으로 조사하였으며 설문지 내용은 다음과 같다.

1. 남자인가 여자인가?
2. 연령은 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상 중 어디에 해당하는가?
3. 이전에 VCUG 검사를 받은 적이 있는가?
4. 검사방법 또는 검사자세가 불편하였는가?
5. 검사를 받았을 때 성적 수치심을 느꼈는가?
6. 검사 중 불안하다는 느낌을 받았는가?
7. 검사 중 배뇨가 잘 되었는가?
8. 기타의견



Fig. 3. VCUG pant.



Fig. 4. VCGU pant & Wear a pant.

### III. RESULT

본 연구에 참여한 실험대상자들의 일반적 특성을 살펴보면 Table 1과 같다. 실험군은 구분은 대조군 53.2%(42명), 실험군 46.8%(37명)이며, 성별은 남자 7.6%(6명), 여자 92.4%(73명)이었다. 검사경험의 유·무는 검사경험이 있다 17.7%(14명), 검사경험이 없다 82.3%(65명)이었다. 연령은 20대 7.6%(6명), 30대 27.8%(22명), 40대 30.4%(24명), 50대 27.8%(22명), 60대 6.3%(5명)이었다.

Table 1. General characteristics

|    | ( ) | (%)  | (%)   |
|----|-----|------|-------|
|    | 42  | 53.2 | 53.2  |
|    | 37  | 46.8 | 100.0 |
|    | 6   | 7.6  | 7.6   |
|    | 73  | 92.4 | 100.0 |
|    | 14  | 17.7 | 17.7  |
|    | 65  | 82.3 | 100.0 |
| 20 | 6   | 7.6  | 7.6   |
| 30 | 22  | 27.8 | 35.4  |
| 40 | 24  | 30.4 | 65.8  |
| 50 | 22  | 27.8 | 93.7  |
| 60 | 5   | 6.3  | 100.0 |

Table 2와 같이 대조군과 실험군 간의 실험 결과를 비교한 결과, 검사시간에 있어서는 대조군이 평균 35.308분, 실험군이 27.826분으로 신뢰도 99%에서 실험군이

대조군에 비해 검사시간이 7.5분이 단축되었다.

피폭선량에 있어서는 대조군이 4566.6  $\mu\text{Gym}^2$ , 실험군이 3411.951  $\mu\text{Gym}^2$ 로 신뢰도 99%에서 실험군이 피폭선량을 평균 1154.7  $\mu\text{Gym}^2$  감소시킬 수 있었다<sup>[4],[5]</sup>.

Table 2. Exam time and dose

|  | N  | ( $\mu\text{Gym}^2$ ) | t        | P         |
|--|----|-----------------------|----------|-----------|
|  | 42 | 35.308                | 4.159    | 6.049 *** |
|  | 37 | 27.826                | 6.684    |           |
|  | 42 | 4566.660              | 541.067  | 6.210 *** |
|  | 37 | 3411.951              | 1058.947 |           |

\*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05

실험군과 대조군의 검사만족도 평가에서는 대조군 1.86에 비해 실험군 3.05로 실험군의 만족도가 매우 높았다.

검사 중 수치심의 정도는 대조군 4.02에 비해 실험군 3.08로 수치심이 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

검사 중 불안감을 느끼는 정도는 대조군 3.45에 비해 실험군 2.51로 불안감을 적게 느끼는 것으로 나타났다.

배뇨의 잘되는 정도는 대조군 1.90에 비해 실험군 2.84로 배뇨가 더 잘되는 것으로 나타났다.

기타의견으로는 갈아입기가 번거롭다, 착용감이 불편하다, 소변이 몸에 묻어 불쾌하였다라는 의견이 있었다.

Table 3. Result of patients satisfaction

|  | N  | ( $\mu\text{Gym}^2$ ) | t     | P          |
|--|----|-----------------------|-------|------------|
|  | 42 | 1.86                  | .718  | -7.101 *** |
|  | 37 | 3.05                  | .780  |            |
|  | 42 | 4.02                  | .643  | 4.915 ***  |
|  | 37 | 3.08                  | 1.038 |            |
|  | 42 | 3.45                  | .832  | 4.989 ***  |
|  | 37 | 2.51                  | .837  |            |
|  | 42 | 1.90                  | .726  | -5.841 *** |
|  | 37 | 2.84                  | .688  |            |

\*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05

#### IV. DISCUSSION

VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 검사시간에 있어서는 7.5분 단축되었다. 이것은 전체 검사시간에 비해 20%이상의 검사시간을 감소시킬 수 있었고 이러한 검사시간의 단축은 검사자의 업무감소 뿐만 아니라 환자의 검사시간 단축으로 상당한 만족감을 줄 수 있을 것이다<sup>[6]</sup>.

또한 피폭선량에 있어서는 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 피폭선량을 평균 1154.7  $\mu\text{Gym}^2$  감소시킬 수 있었다. 이 또한 VCUG 1회 검사 시 받는 평균선량의 20% 이상을 피폭을 감소시킬 수 있어 환자피폭에 관해 날로 늘어가는 요즘에 반드시 지향되어야 하는 문제가 아닌가 생각된다<sup>[7],[8]</sup>.

검사만족도 평가에서는 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 만족도가 매우 높았다.

검사 중 수치심의 정도는 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 환자 성기의 노출을 방지하고 배뇨 시 소변통을 대는 것보다 바로 선 자세에서 배뇨를 하기 때문에 수치심의 정도는 통계상으로도 0.94정도로 수치심이 19.4%가 낮게 나타났으며 검사 중 불안감 역시 0.94가 낮게 나와 VCUG 검사 팬티를 사용함으로써 검사 시 환자의 불안감 감소에도 큰 도움을 준다는 것이 밝혀졌다.

검사 중 배뇨가 잘되는 정도는 VCUG 검사 팬티를 사용하지 않았을 때 보다 사용했을 때가 35%증가하였다.

이것은 그전까지 환자들이 검사에 대해서 얼마나 불편하게 느껴왔고 또 VCUG 검사에서 시정되어져야 하는 부분을 대변되고 있다고 판단되었다.

#### V. CONCLUSION

VCUG와 같은 비뇨생식기검사는 환자의 수치심이나 불안감 등에 많은 신경을 써야 하는 검사이며 VCUG 검사를 시행할 때 위와 같이 검사 보조기구를 사용하여 배뇨에 집중할 수 있게 해 준다면 환자가 불안감이 감소되고 배뇨가 빨라져 검사가 원활하게 진행되며 검사시간과 피폭선량 또한 감소될 것이다<sup>[9],[10]</sup>.

#### Reference

- [1] H.R. Jeung, B.S. Kim, "Fluoroscopic Radiograph", Deahak Publishing, pp.12-16, 2008.
- [2] D.M. Gweun, H.G. Kim, "Medical Imaging Informatics", Deahak Publishing, pp.97-101, 1996.
- [3] J.I. Lee., "Introduction to Medical Radiology", Deahak Publishing, pp.77-78, 1996.
- [4] S.G. Go, B.S. Kang, C.H. Im, "Shielding Effect of Radiation Protector for Interventional Procedure", KOREAN SOCIETY OF RADIOLOGICAL SCIENCE, Vol. 30, No. 3, pp.213-218, 2007.
- [5] E.M. Jeon, C.H. Im, H.R. Jeung, "A Study on Radiation Exposure Dose of Operator During Interventional Radiology Procedure", KOREAN SOCIETY OF RADIOLOGICAL SCIENCE, Vol. 35, No 3 pp.219-226, 2012.
- [6] U.K. Jeung, "A study on the evaluation of patient dose in interventional radiology" The Journal of the Korean Medical Association, Vol. 54 No. 12, pp.1269-1276, 2011.
- [7] Ministry of Science and Technology, "Development of standard for exposure reference levels in diagnostic X-ray imaging", pp.58-59, 2005.
- [8] Ministry of Food and Drug Safety, "Evaluation of radiation exposure of interventional radiologist" pp.62-63, 2005.
- [9] O.R. Brook, A. Brook, M. Soudac, Urine sensor device for fluoroscopy time reduction on pediatric voidingcystourethrography European Journal of Radiology, Vol. 78, No. 3, pp.394-397, 2010.
- [10] F. W. Schultz, J. Zoetelief, "Dose Conversion coefficients for Interventional Procedures. Radiation Protection Dosimetry", Vol. 117, No.1-3, pp.225-230, 2005.