

## **Классификация Японской экспертной группы по NBI для эндоскопии с увеличением в режиме узкоспектральной визуализации (NBI)**

### **Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team**

*Yasushi Sano, Shinji Tanaka, Shin-ei Kudo, Shoichi Saito, Takahisa Matsuda и др.*

*Digestive Endoscopy 2016; 28: 526–533*

*Перевод с английского: В.С. Рубцов*

Многие клинические исследования, посвящённые классификациям для эндоскопии с увеличением в режиме визуализации в узком световом спектре (NBI), до сих пор пропагандируемым в Японии (классификации Sano, Hiroshima, Showa и Jikei), сообщили о полезности эндоскопии с увеличением в режиме NBI для качественной и количественной диагностики колоректальных поражений. Однако дискуссии на профессиональных совещаниях подняли такие вопросы, как: (i) наличие нескольких терминов для идентичных или аналогичных результатов; (ii) необходимость включения поверхностных структур в классификацию при эндоскопии с увеличением и (iii) различия NBI-проявлений при возвышающихся и поверхностных поражениях. Для решения этих проблем в 2011 году была сформирована Японская экспертная группа по NBI (JNET) с целью создания универсальной эндоскопической классификации NBI для колоректальных новообразований (классификация JNET). Консенсус по этому вопросу достигнут с использованием модифицированного метода прогнозирования Delphi, и данная классификация была предложена в июне 2014 г. Классификация JNET состоит из четырех категорий сосудистого рисунка и структуры поверхности (т. е. типов 1, 2A, 2B и 3). Типы 1, 2A, 2B и 3 коррелируют с патогистологическими характеристиками гиперпластического полипа / зубчатого полипа на широком основании (SSP), внутрислизистой неоплазии<sup>1</sup> низкой степени, внутрислизистой неоплазии высокой степени / поверхностного рака с неглубокой инвазией в подслизистый слой, инвазивного рака с глубокой инвазией в подслизистый слой соответственно.

**Ключевые слова:** классификация, колоректальные новообразования, эндоскопия с увеличением, узкоспектральная визуализация, Японская экспертная группа по NBI (JNET)

## **ВВЕДЕНИЕ**

Визуализация в узком световом спектре (NBI) изначально разработана Sano с соавт. под руководством Dr Shigeaki Yoshida в клинике Национального Онкологического Центра Востока в 1999 году [1, 2]. Прототип коротковолнового узкополосного красного/зеленого/синего (RGB) фильтра был успешно создан в 2001 году (монохромный NBI) [1, 2], а структура микрососудов желудочно-кишечного тракта и структура поверхности опухоли были успешно визуализированы в цвете в 2003 году

<sup>1</sup> Внутрислизистая неоплазия – синоним дисплазии (прим. перев.).








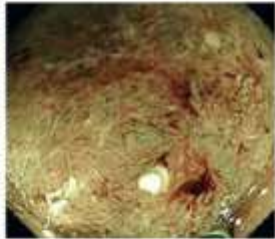
с использованием фильтров с короткой и средней длиной волны 415- и 540-нм [3]. Впоследствии проведены различные усовершенствования, такие как уменьшение шума, регулировка количества света и настройка цвета, и в 2006 году была окончательно запущена в массовое производство и появилась на рынке система OLYMPUS EVIS LUCERA SPECTRUM (Olympus Medical Systems Corp., Токио, Япония).

Sano и соавт. сообщили о полезности наблюдения ямочного рисунка и классификации сосудов с использованием NBI в 2004 году [3], а в 2006 году – о первой классификации капиллярного рисунка, используя колоноскопию с увеличением в режиме NBI [4]. После этого исследовательские группы Министерства Здравоохранения, Труда и Социального Обеспечения по изучению эндоскопии с увеличением (группы Kudo, Sano и Inoue) обсудили полезность NBI классификации, основанной на результатах эндоскопии с увеличением в режиме NBI, что привело к предложению новых классификаций (классификации Hiroshima, Showa и Jikei) на основе классификации капиллярного рисунка в ряде учреждений.

## КЛАССИФИКАЦИИ SANO, HIROSHIMA, SHOWA И JIKEI, ОСНОВАННЫЕ НА РЕЗУЛЬТАТАХ ЭНДСКОПИИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ В РЕЖИМЕ NBI

### Классификация Sano

Классификация Sano (Рис. 1) была первой опубликованной в 2006 году классификацией для эндоскопии с увеличением в режиме NBI. Эта классификация ос-









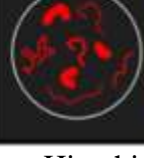

Capillary pattern	I	II	IIIA	IIIB
Schema				
Endoscopic findings				
Capillary characteristics	Meshed capillary vessels (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meshed capillary vessels (+)</li> <li>• Capillary vessel surrounds mucosal glands</li> </ul>	Meshed capillary vessels characterized by: blind ending, branching and curtailed irregularly <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of uniformity</li> <li>• High density of capillary vessels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nearly avascular or loose micro capillary vessels</li> </ul>

**Рисунок 1.** Классификация Sano (классификация капиллярного рисунка).

нована на сосудистых проявлениях. Оценочные исследования сообщили о полезности этой классификации в качественной и количественной диагностике, её кривой обучения и т. д. [5-8].

## Классификация Hiroshima

Классификация Hiroshima (Рис. 2), опубликованная в 2008 году, основана на структуре поверхности в дополнение к сосудистым проявлениям при эндоскопии с увеличением в режиме NBI [9, 10].

<b>A type</b>			Microvessel intensity are vague or invisible. None or isolated lacy vessels may be present coursing across the lesion. Brown or black dots, star or round shaped surrounded by white.	
<b>B type</b>			Regular surface pattern is observed by the increased microvessel intensity around the pits and image enhance. Or regular meshed microvessel network pattern is observed.	
<b>C type</b>	<b>1</b>			Irregular surface pattern is observed by the increased microvessel intensity around the pits and image enhance. Thickness and distribution of vessels are homogenous.
	<b>2</b>			More irregular surface pattern is observed by the increased microvessel intensity around the pits and image enhance. Thickness and distribution of vessels are heterogenous.
	<b>3</b>			Surface pattern is completely unclear. Thickness and distribution of vessels are heterogenous. Avascular area (AVA) and scattered microvessel fragments are observed.

**Рисунок 2.** Классификация Hiroshima

## Классификация Showa

Классификация Showa (Рис. 3) была предложена в 2009 году как классификация наиболее основных сосудистых проявлений при эндоскопии с увеличением в режиме NBI [11].

## Классификация Jikei

Классификация Jikei (Рис. 4) была также предложена в 2009 году в качестве классификации, основанной главным образом на сосудистых проявлениях при эндоскопии с увеличением в режиме NBI [12].

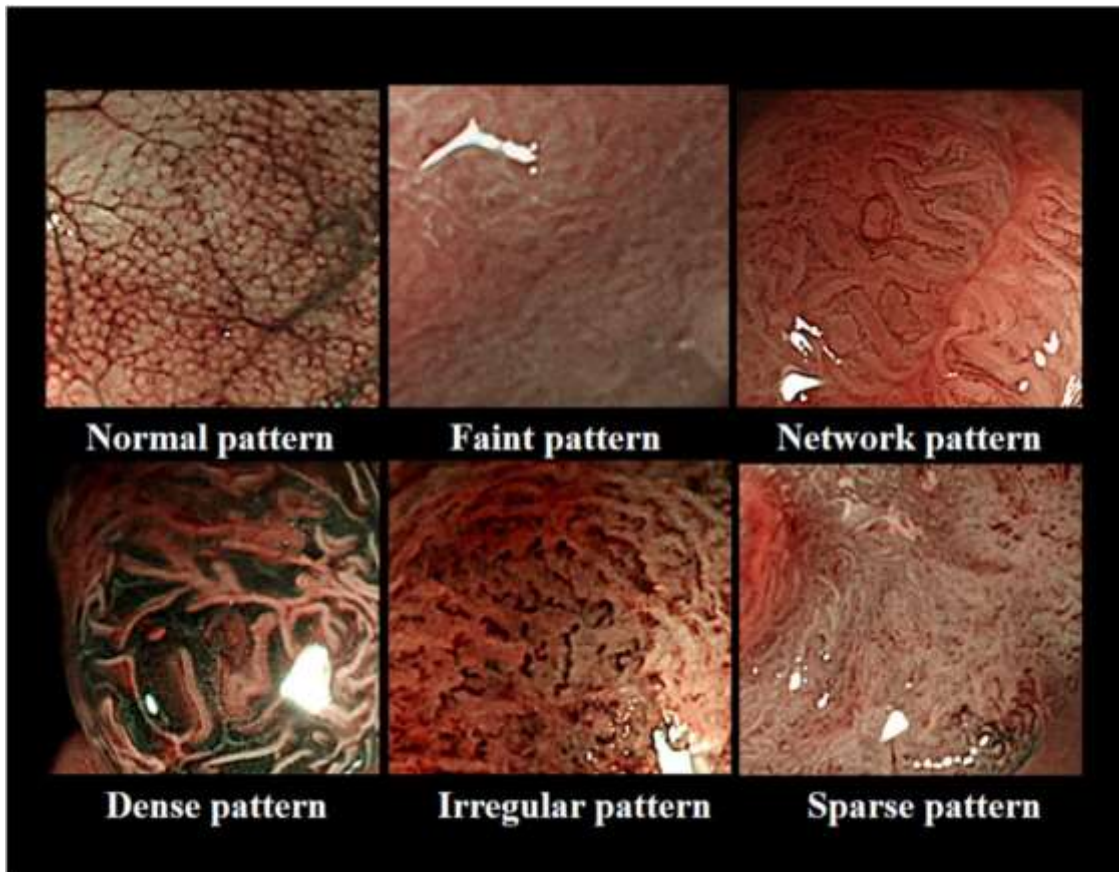


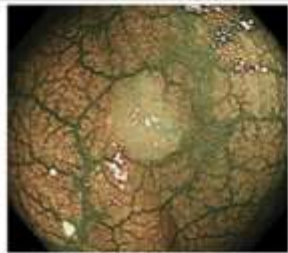


Рисунок 3. Классификация Showa.

pattern 1			Invisible vessels
pattern 2			Slight caliber dilatation
pattern 3V			Regular arrangement of dilated vessels in the same places as the stroma of the ducts that are thought to have a villous structure
pattern 3I			Marked caliber dilatation Irregular arrangement of dilated vessels
pattern 4			Sparse distribution of vessels and untraceable vessel arrangement

Рисунок 4. Классификация Jikei.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ NBI КЛАССИФИКАЦИЯ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ (NICE - NBI INTERNATIONAL COLORECTAL ENDOSCOPIC CLASSIFICATION OF TUMORS)

В 2009 году Танака с коллегами сформировали группу специалистов, интересующихся визуализацией колоректальных новообразований в узком световом спектре (CTNIG – Colon Tumor NBI Interest Group), с целью создания простой NBI классификации новообразований толстой кишки, которой можно пользоваться на международном уровне. CTNIG включает следующих членов: Chair, S Tanaka, Hiroshima University (Япония); Y Sano, Sano Hospital (Япония); DK Rex, Indiana University (США); RM Soetikno, Stanford University (США); T Ponchon, Edouard Herriot Hospital (Франция); and BP Saunders, StMark’s Hospital (Великобритания). В 2009 году CTNIG предложила Международную колоректальную эндоскопическую NBI классификацию (NBI International Colorectal Endoscopic (NICE) classification), основанную на цвете, сосудах и структуре поверхности, которой также можно пользоваться при эндоскопии без увеличения (Рис. 5). Название классификации NICE

	<b>Type 1</b>	<b>Type 2</b>	<b>Type 3</b>
<b>Color</b>	Same or lighter than background	Browner relative to background (verify color arises from vessels)	Brown to dark brown relative to background; sometimes patchy whiter areas
<b>Vessels</b>	None, or isolated lacy vessels may be present coursing across the lesion	Brown vessels surrounding white structures**	Has area(s) of disrupted or missing vessels
<b>Surface pattern</b>	Dark or white spots of uniform size, or homogeneous absence of pattern	Oval, tubular or branched white structures** surrounded by brown vessels	Amorphous or absent surface pattern
<b>Most likely pathology</b>	Hyperplastic & sessile serrated polyp (SSP) ***	Adenoma****	Deep submucosal invasive cancer
<b>Endoscopic image</b>			

\* Может применяться, используя колоноскопы с/без оптического (zoom) увеличения.

\*\* Эти структуры (упорядоченная или неупорядоченная) могут представлять ямки и эпителий устья крипты.

\*\*\* По классификации ВОЗ зубчатый полип на широком основании и зубчатая аденома являются синонимами.

\*\*\*\* Тип 2 включает типы 3, 4 и поверхностный 5 по Венской классификации (все аденомы с дисплазией как низкой, так и высокой степени, или с поверхностной подслизистой карциномой). Наличие дисплазии высокой степени или поверхностной подслизистой карциномы можно заподозрить по неупорядоченному сосудистому рисунку или нерегулярной структуре поверхности, и это часто ассоциировано с атипичной морфологией (например, зона депрессии).

**Рисунок 5.** Классификация NICE.

предложено Sano в Лондоне в феврале 2010 года и одобрено членами CTNIG. Международные исследования по валидации классификации NICE также оказались полезными в плане качественной и количественной диагностики при эндоскопии без увеличения [13,14].

## **КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ У ЯПОНСКИХ И НЕКОТОРЫХ ЗАПАДНЫХ ЭКСПЕРТОВ**

Ряд проверочных исследований NBI классификации при эндоскопии с увеличением, предложенных в Японии, сообщили о полезности эндоскопии с увеличением в режиме NBI при качественной и количественной диагностике колоректальных поражений. Тем не менее, клинические исследования подняли следующие проблемы.

1. Наличие нескольких терминов для одних и тех же или аналогичных проявлений при увеличении.
2. Необходимость включения структур поверхности в классификацию при эндоскопии с увеличением.
3. Различия проявлений в режиме NBI поражений выступающего и поверхностного (плоского) типа.

Для решения вышеупомянутых проблемы, была рассмотрена необходимость разработки универсальной классификации.

## **УНИВЕРСАЛЬНАЯ NBI КЛАССИФИКАЦИЯ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ ЭНДОСКОПИИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ: КЛАССИФИКАЦИЯ ЯПОНСКОЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО NBI (JNET - JAPAN NBI EXPERT TEAM)**

Чтобы создать универсальную NBI классификацию колоректальных новообразований для эндоскопии с увеличением, в 2011 году в рамках Research Group of the National Cancer Center Research and Development Fund (группа Yutaka Saito) была сформирована Японская группа экспертов по NBI (JNET), состоящая из 38 членов, в основном специалистов по колоноскопии со всей Японии.

Во-первых, необходимо было установить общие критерии оценки, и для проведения обсуждения была сформирована рабочая группа, состоящая в основном из молодых, но опытных исследователей из шести учреждений (Shoichi Saito, Yoshiki Wada, Hiroaki Ikematsu, Hiroshi Kawano and Shiro Oka, Chairs; Takahisa Matsuda and Yutaka Saito), включая учреждение, сотрудник которого впервые предложил создание классификации. В результате нормальная картина/гиперпластические поражения/зубчатая аденома на широком основании были классифицированы как Тип 1; внутрислизистая неоплазия низкой степени, включая внутрислизистый рак со

структурной атипией низкой степени, составили Тип 2А; внутрислизистая неоплазия высокой степени/инвазивный рак с неглубокой подслизистой инвазией классифицированы как Тип 2В, а карциномы с глубокой подслизистой инвазией обозначены как Тип 3. Таким образом, для эндоскопии с увеличением была создана NBI градация, учитывающая сосудистый рисунок и структуру поверхности (Рис. 6) [15]. Чтобы с научной точки зрения оценить градацию NBI и установить NBI-признаки и диагностические критерии, используемые в универсальной классификации, в 2013 году 25 специалистами по колоноскопии, связанными с JNET,




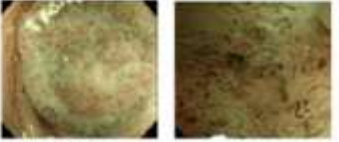



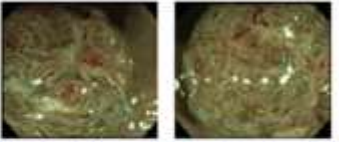
Normal/ Hyperplasia Type 1	Low grade adenoma Type 2A	High grade adenoma Type 2B	Deep submucosal invasive carcinoma Type 3
	Non-Polypoid type 	Non-Polypoid type 	Non-Polypoid type 
	Polypoid type 	Polypoid type 	Polypoid type 
None, or isolated lacy vessels may be present coursing across the lesion	Regular	Has area(s) with moderately distorted vessels	Has area(s) with markedly distorted or missing vessels
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vessels are invisible</li> <li>-If vessels are visible, the vessel caliber in the lesion is the same as that in the surrounding normal mucosa</li> <li>-Lacy vessels coursing across the lesion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Distribution of dark brown microvessels</li> <li>-Uniform and regular, relatively well-ordered reticular pattern</li> </ul> <p>(*Note that microvessels are often distributed in a punctate pattern and the well-ordered reticular pattern is not commonly observed in depressed lesions.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Varied caliber/caliber change</li> <li>-Thick vessels/vessel dilation</li> <li>-Uneven and irregular distribution of vessels</li> <li>-Vessel meandering</li> </ul> <p>*Approximately <math>\geq 1.5</math> times thicker than in adenomas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avascular areas or loose vascular areas</li> <li>-Disrupted thick vessels</li> </ul>

Рисунок 6. NBI градация при эндоскопии с увеличением. (а) Сосудистый рисунок. (б) Приложение. (с) Структура поверхности.



Рисунок 6б. (Продолжение).

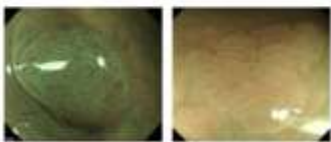
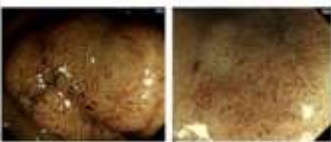

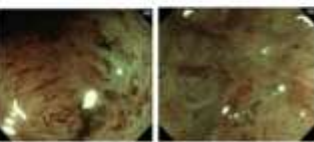
Normal/ Hyperplasia Type 1	Low grade adenoma Type 2A	High grade adenoma Type 2B	Deep submucosal invasive carcinoma Type 3
			
Dark or white spots of uniform size, or homogeneous absence of pattern	Regular	Irregular	Amorphous
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Regular dark or white spots</li> <li>•Uniformly obscure structure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tubular or dendritic or papillary</li> <li>•Regular surface pattern</li> <li>•Corresponding to type III or IV pit pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Visible surface pattern with irregularity</li> <li>•Corresponding to the type VI pit pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Invisible surface pattern</li> <li>•Corresponding to the type Vn pit pattern</li> </ul>

Рисунок 6с. (Продолжение).





	Type 1	Type 2A	Type 2B	Type 3
<b>Vessel pattern</b>	• Invisible**	• Regular caliber • Regular distribution (meshed/spiral pattern)**	• Variable caliber • Irregular distribution	• Loose vessel areas • Interruption of thick vessels
<b>Surface pattern</b>	• Regular dark or white spots • Similar to surrounding normal mucosa	• Regular (tubular/branched/papillary)	• Irregular or obscure	• Amorphous areas
<b>Most likely histology</b>	Hyperplastic polyp/ Sessile serrated polyp	Low grade intramucosal neoplasia	High grade intramucosal neoplasia/ Shallow submucosal invasive cancer**	Deep submucosal invasive cancer
<b>Endoscopic image</b>				

Рисунок 7. Классификация JNET.

было проведено исследование по интерпретации веб-изображений (UMIN000010292: Multicenter study for developing universal NBI magnifying endoscopic classification of colorectal tumors in Japan, principal investigator: Yasushi Sano). Двадцать пять специалистов оценили по интернету NBI признаки и гистологию 100 статичных NBI изображений. Однофакторный и многофакторный анализы и анализ диагностической способности претендующих NBI признаков, таких как (i) участки свободные от сосудов; (ii) прерывистые утолщенные сосуды; (iii) разрозненные сосуды; (iv) утолщенные линейаризованные / извилистые атипичные сосуды в опухоли; и (v) аморфные зоны в структуре поверхности, идентифицировали (i), (ii) и (v) для диагностики Типа 3. Кроме того, из пяти претендующих признаков, таких как (i) переменный калибр сосудов; (ii) утолщенные сосуды; (iii) неупорядоченное распределение сосудов; (iv) извилистость сосудов и (v) нерегулярная или неопределённая структура поверхности, (i), (iii) и (v) были выбраны для диагностики Типа 2В.



На заседании группы Yutaka Saito 6 июня 2014 года был достигнут консенсус по универсальной NBI классификация колоректальных новообразований для эндоскопии с увеличением, обоснованной научными данными с использованием модифицированного метода Delphi и впоследствии предложенной JNET (Рис. 7). Классификация JNET, объединяющая предыдущие классификации, предоставит общие диагностические критерии, способствующие академическому продвижению NBI. Теперь нам нужно стандартизировать интерпретацию каждого признака NBI посредством различных обсуждений и утвердить классификацию JNET.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ НА БУДУЩЕЕ**

Прошло 15 лет с момента внедрения NBI (14 декабря 1999 года), и был достигнут консенсус по оригинальной японской универсальной NBI классификации колоректальных новообразований для эндоскопии с увеличением (классификация JNET). В настоящее время исследовательской группой Yutaka Saito (Research Group of the National Cancer Center Research and Development Fund) и группой Японского общества гастроинтестинальной эндоскопии (исследовательская группа по стандартизации и распространению диагностических критериев для колоноскопии с увеличением, представитель-организатор: Takahisa Matsuda) предложено проведение проверочных исследований по классификации JNET. Благодаря этим исследованиям могут быть проведены модификации, но следует помнить, что классификация будет непрерывно обновляться за счёт новых сведений и инноваций в эндоскопии. Кроме того, срочной задачей является распространение этой классификации в различных клинических условиях в Японии и научное доказательство пользы качественной и количественной диагностики, которая может быть определяющей для принятия стратегии лечения колоректальных новообразований.

## **БЛАГОДАРНОСТЬ**

Работа выполнена при финансовой поддержке, в частности доктора Saito Фондом научных исследований и разработок Национального онкологического центра (25-A-12).

## **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов в данной статье.

## ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ

1. Sano Y, Kobayashi M, Kozu T et al. Development and clinical application of a narrow band imaging (NBI) system with builtin narrow-band RGB filters. *Stom. Intest.* 2001; **36**: 1283–7.
2. Sano Y. NBI story. *Early Colorectal Cancer* 2007; **11**: 91–2.
3. Machida H, Sano Y, Hamamoto Y et al. Narrow Band Imaging for Differential Diagnosis of Colorectal Mucosal Lesions: A Pilot Study. *Endoscopy* 2004; **36**: 1094–8.
4. Sano Y, Horimatsu T, Fu KI, Katagiri A, Muto M, Ishikawa H. Magnifying observation of microvascular architecture of colorectal lesions using a narrow band imaging system. *Dig. Endosc.* 2006; **18**: S44–S51.
5. Sano Y, Ikematsu H, Fu KI et al. Meshed capillary vessels by use of narrow-band imaging for differential diagnosis of small colorectal polyps. *Gastrointest. Endosc.* 2009; **69**: 278–83.
6. Katagiri A, Fu KI, Sano Y et al. Narrow band imaging with magnifying colonoscopy as a diagnostic tool for predicting the histology of early colorectal neoplasia. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2008; **27**: 1269–74.
7. Ikematsu H, Matsuda T, Emura F et al. Efficacy of Capillary Pattern Type IIIA/IIIB by Magnifying Narrow Band Imaging for Estimating Depth of Invasion of Early Colorectal Neoplasms. *BMC Gastroenterol.* 2010; **10**: 33.
8. Higashi R, Uraoka T, Kato J et al. Diagnostic accuracy of narrowband imaging and pit pattern analysis significantly improved for less-experienced endoscopists after an expanded training program. *Gastrointest. Endosc.* 2010; **72**: 127–35.
9. Tanaka S, Hirata M, Oka S et al. Clinical significance of narrow band imaging (NBI) in diagnosis and treatment of colorectal tumor. *Gastroenterol. Endosc.* 2008; **50**: 1289–97.
10. Kanao H, Tanaka S, Oka S, Hirata M, Yoshida S, Chayama K. Narrow band imaging magnification predicts the histology and invasion depth of colorectal tumors. *Gastrointest. Endosc.* 2009; **69**: 631–6.
11. Wada Y, Kudo S, Kashida H et al. Diagnosis of colorectal lesions with the magnifying narrow-band imaging system. *Gastrointest. Endosc.* 2009; **70**: 522–31.
12. Nikami T, Saito S, Tajiri H, Ikegami M. The evaluation of histological atypia and depth of invasion of colorectal lesions using magnified endoscopy with narrow-band imaging. *Gastroenterol. Endosc.* 2009; **51**: 10–19.
13. Hewett DG, Kaltenbach T, Sano Y et al. Validation of a simple classification system for endoscopic diagnosis of small colorectal polyps using narrow-band imaging. *Gastroenterology* 2012; **143**: 599–607.
14. Hayashi N, Tanaka S, Hewett DG et al. Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma: validation of the Narrow-Band Imaging International Colorectal Endoscopic (NICE) classification. *Gastrointest. Endosc.* 2013; **78**: 625–32.
15. Saito Y, Wada Y, Ikematsu H et al. Multicenter trial to unify magnified NBI classification using Web test system. *Intestine* 2013; **17**: 223–31.