The role of the physical therapists for visual motor problems

Physical therapist
ji eun Kim

푸르메재단 넥슨어린이재활병원

CONTENTS

제1장 Visual motor problems

제2장 The approach of the physical therapy

제3장 Case

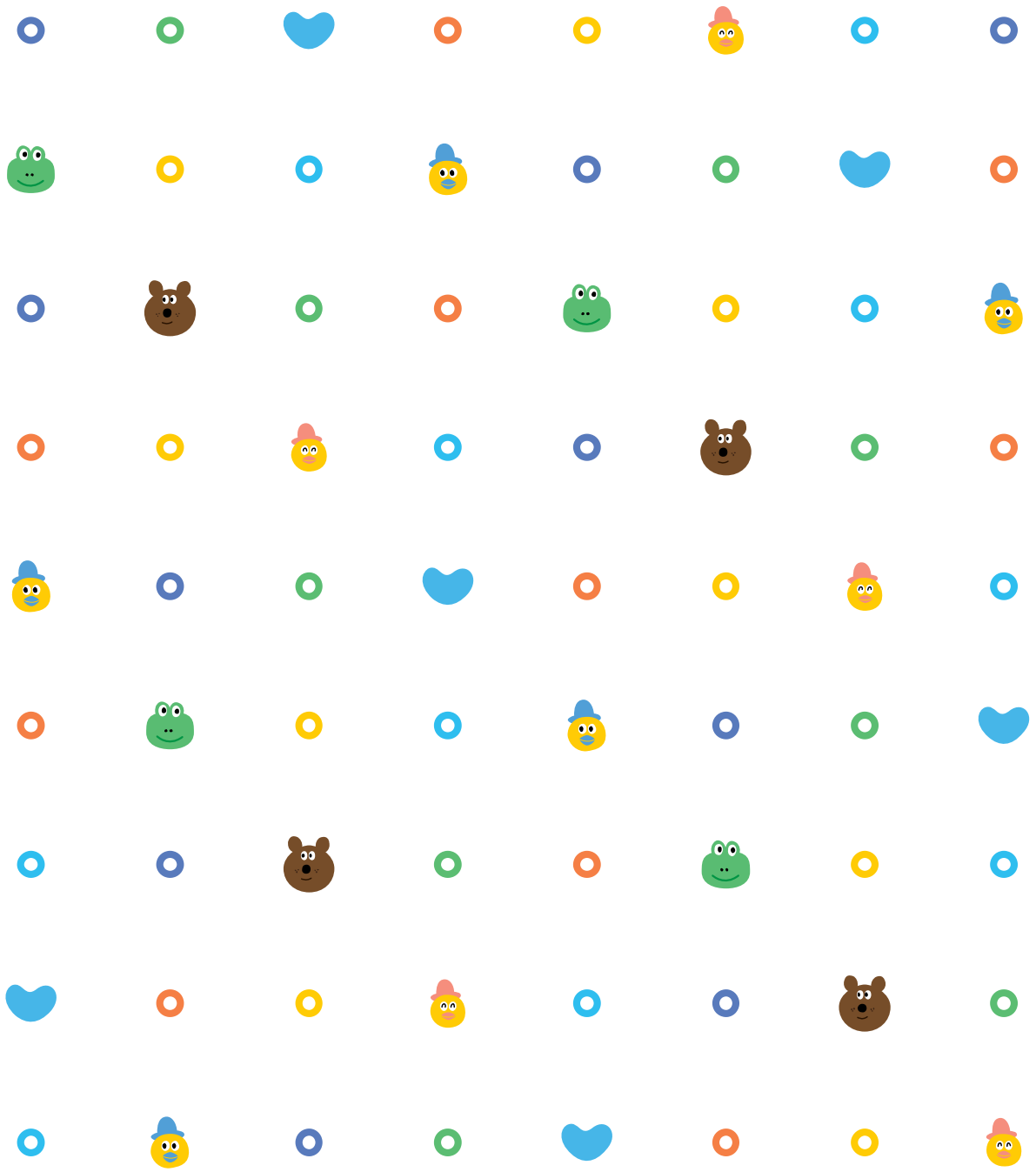
제4장 The role of the physical therapist

** Reference

푸르메재단
넥슨어린이재활병원

제 1 장

Visual motor problems



제1장 Visual motor problems

Visual system

- 안구운동계의 역할은 물체의 상을 중심와(fovea)에 안정되게 유지하는 역할을 한다.

(JS kim, 1999)

- 물체의 상이 안와에 잘 맺히도록 눈을 움직여 사물을 중심시에 두게 하는 안구운동 기능은 자세 조절과 운동 발달에 중요한 요소로 작용한다.

(Alexander, 1993)

- 안구 운동은 목 근육에서 발생하는 고유수용감각의 활성화에 의해 시선의 방향을 결정하고 조절하는데 중요한 역할을 하고, 눈 위치의 시각 정보와 함께 처리된다.

(YH Gunnar L, 1999)

- 시각 정위는 자세 조절에 있어 가장 중요한 부위이며, 머리와 목의 좋은 정위는 눈이 가장 효과적으로 기능 활동을 할 수 있어서 목을 위치하기 위해 필수적이다.

(오정희, 1990)

- 시각은 자세조절에 강력한 영향을 주고, 움직임에 관한 정보를 제공하며, 자세를 유지할 때 몸이 흔들리는 것을 감소시키는 안정적인 단서를 제공한다.

(Sue R, 2009)

제1장 Visual motor problems

Visual motor problems

- 시각 손상 아동들의 운동 발달과 관련된 대부분의 연구에서 시각 손상 아동의 운동 발달 순서가 손상이 없는 아이들과는 다르며, 운동 기술과 신체능력이 떨어진다고 보고하고 있다.

(Brambring M, 2001)

- 특히 미숙아의 CT, MRI에서 Optic radiation에 병변을 일으키는 뇌실 주위 백질 연화증(PVL)을 보이는 경우가 많다고 하며, 군집현상(crowding phenomenon), 시야 결손, 시지각 장애 등이 동반될 수 있다.

(Keith CG, Kitchen WH, 1983)

- 조산아이들의 경우 PVL로 인해 시력과 시야의 기능이 감소되고 그 보상작용으로 안구진탕을 보일 수 있다고 하였다.

(Fazzi E, 2004)

- 뇌성마비 환자에서는 안 이상 빈도가 높고 이중 사시의 발생율은 25~30%이며, 가장보편적인 문제는 안구운동을 포함한 시지각 결손이다.

유형	Spasticity	Athetoid	Ataxia
주 병변	대뇌피질과 피라미드로	기저핵	소뇌
안 이상	사시, 굴절이상, 시야장애	드물게 마비성사시	안구진탕

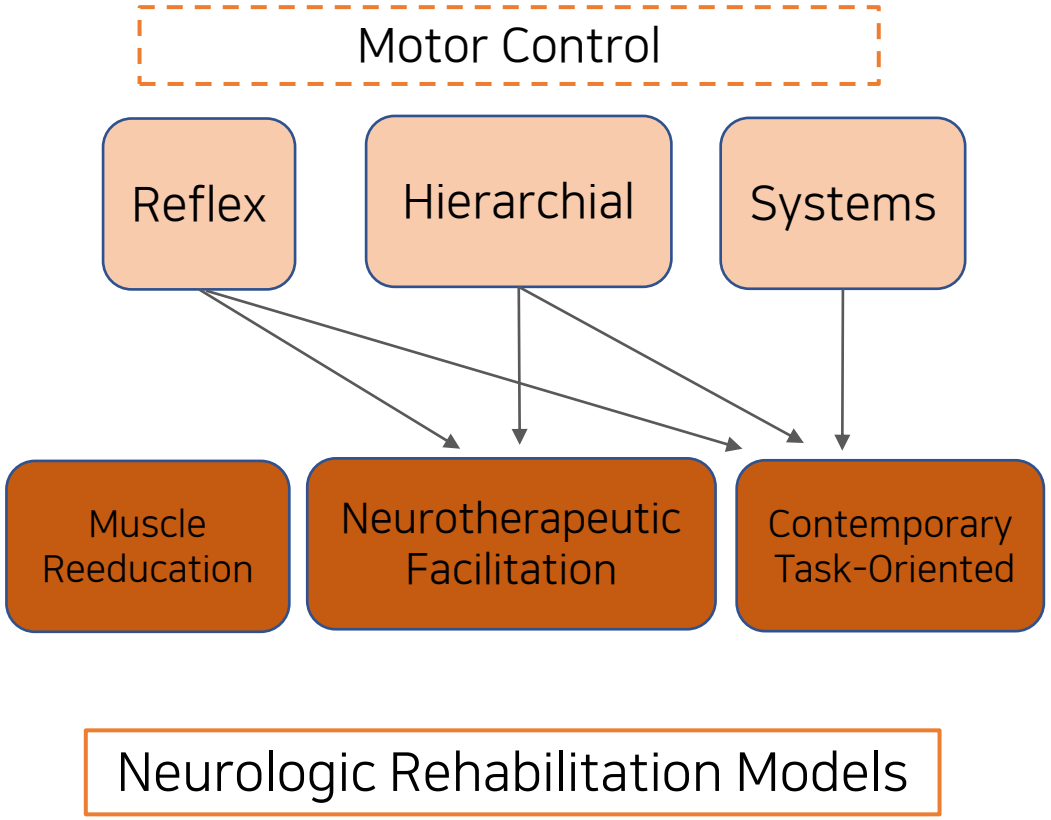
(Keith CG, 1983, Erlkklila H, 1996)

제2장

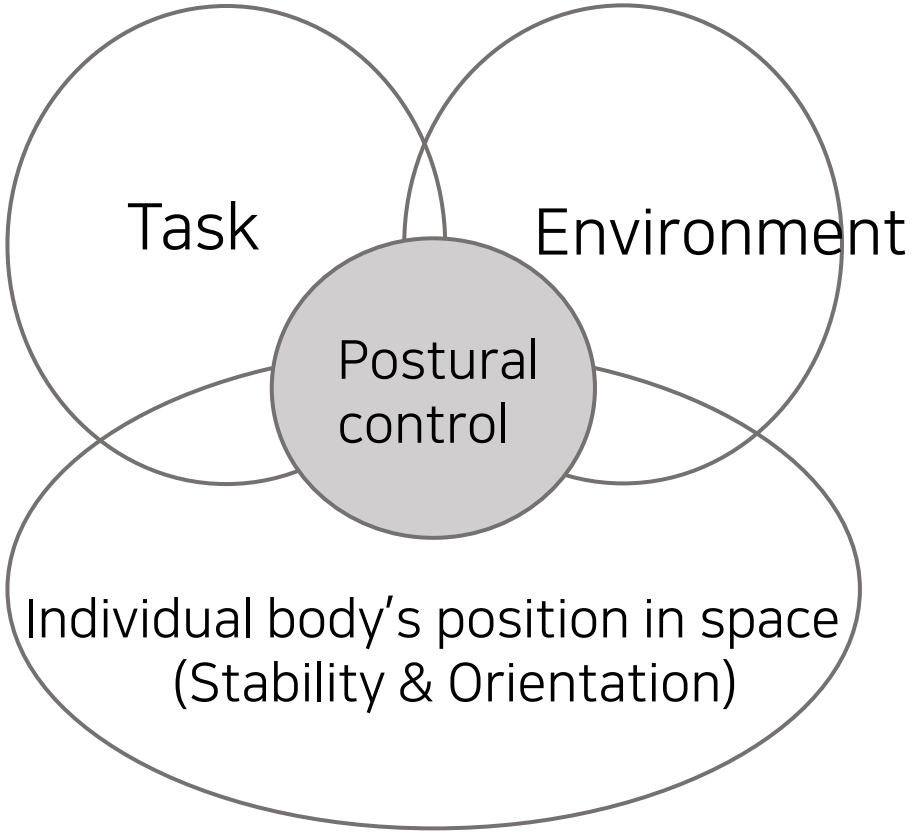
The approach of a physical therapy

제2장 The approach of the physical therapy

Motor control



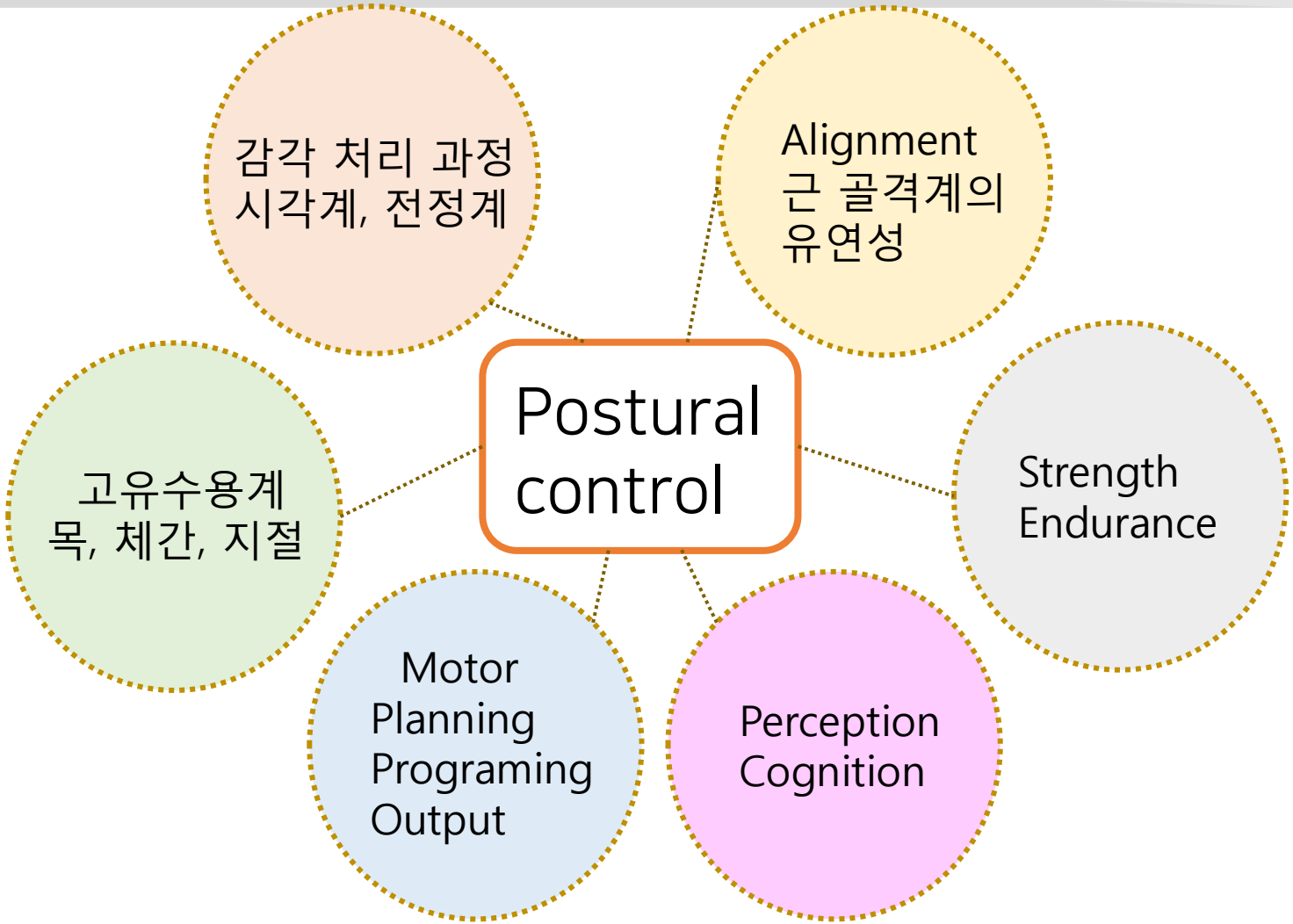
(Bobath basic course, 2018)



(Shumway-Cook & Woollacott, 2001)

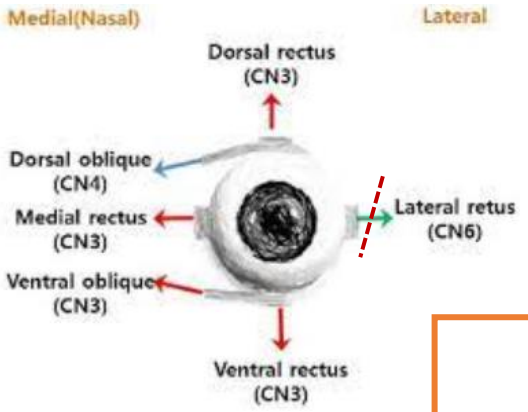
제2장 The approach of the physical therapy

Postural control



제2장 The approach of the physical therapy

Strabismus



Abnormal head posture

Out of alignment

Distort the information

- depth
- distance
- shape
- visual field
- acuity
- oculomotor control

etc..

Poor visual perception

Unbalanced development of neck muscle

Poor midline orientation

Poor postural control

제2장 The approach of the physical therapy

Postural control

VOR
(Vestibulo-Ocular Reflex)

; eye movement

OKR
(Optokinetic Reflex)

VCR
(Vestibulo-Cervical Reflex
= Vestibulo-Collic Reflex)

; head movement
; dynamic head position change

VSR
(Vestibulo-Spinal Reflex)

; posture of head & body
; static head position change

제2장 The approach of the physical therapy

안구 운동의 종류

- Saccade eye movement (단속성 안구운동)
- Smooth pursuit (추적안구운동)
- Vestibuloocular eye movement (전정안구운동)
- Optokinetic movement (시선이동 안구운동)
- Vergence (이접안구운동)
- Fixation system (고정)

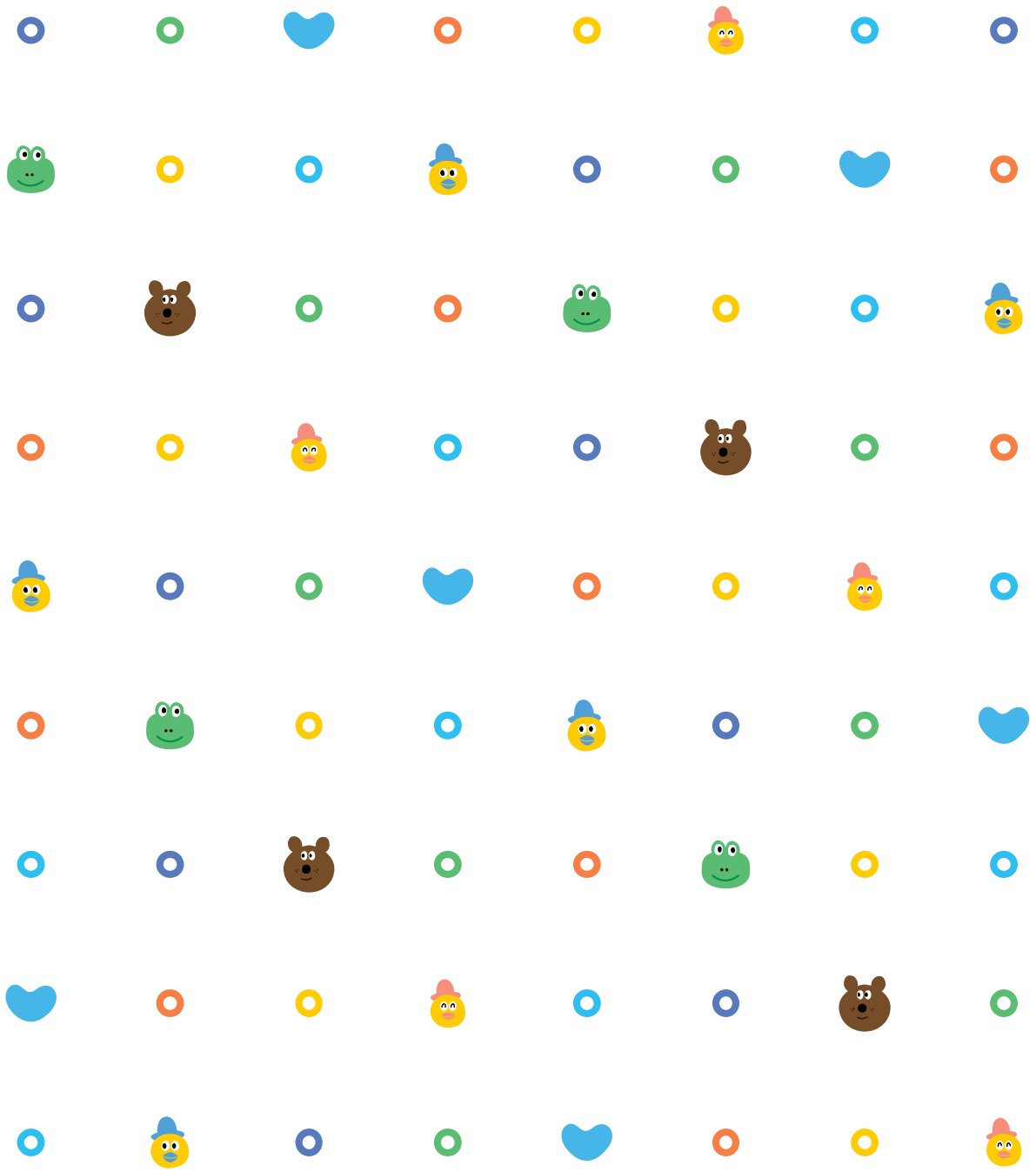
Table 1. *Ocular motor subsystem*

Fast eye movement : Gaze shift
Saccades
Fast phase of physiologic or pathologic nystagmus
Saccadic intrusion / oscillation
Smooth eye movement : Gaze stabilization
Smooth pursuit
Vestibulo-ocular reflex
Optokinetic response
Vergence : convergence, divergence
Fixation

(JS K, 1999)

제 3 장

Case



[Case Information]

- Gender : F (10y3m)
- Date of Birth : 11. 07. 29.
- Dx. : PVL, Spastic Quadriplegia(Lt. < Rt.)

- Medical History

- 34w+3, 1500g, Oligohydramnios, C-sec, Incubator care(1mon.)
- OP : 2015. strabismus surgery
  2020. 05. SDR

[Case Information]

- Ability

; Bunny hopping
; Creeping ± (전진은 하지 못함)
; Sitting position sustain (poor alignment)

- Inability

; Come to sit & stand
; Independent standing(5~8"; buckling)

제3장 Case

Before & After

치료전

치료후

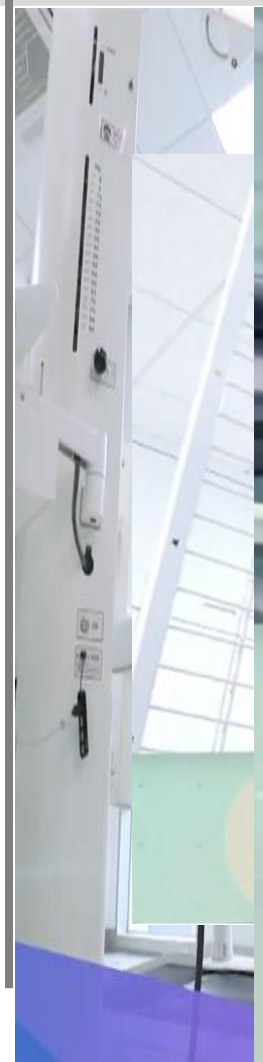
제4장

The role of a physical therapist

제4장 The role of a physical therapist

연구내용	저자	제목	연도
시각 손상 아동의 운동 발달에 관한 연구	Adelson E. Et al.	Gross motor development in infants blind from birth	1974
	Sonksen, P.M. et al.	Identification of constraints acting on motor development in young visually disabled children and principles of remediation	1984
	Palazesi, M.A.	The need for motor development programs for visually impaired preschoolers	1986
	Hatton, D.D. et al.	Developmental Growth Curves of Preschool Children with Vision Impairments	1997
	Fazzi, E. et al.	Visual acuity in the first two years of life in healthy term newborns: an experience with the Teller acuity cards	2002
	Lowry, S.S. et al.	Facilitating walking by young children with visual impairments	2002
	Helen, L. et al.	Possible linkage between visual and motor development in children with cerebral palsy	2015
안구 운동 프로그램에 관한 연구	Ying Han,. et al.	Reading-related oculomotor testing and training protocols for acquired brain injury in humans	2004
	한동욱 , 공남호	자세. 움직임 정상화 및 안구운동 프로그램이 뇌성마비 아동의 안구운동 기능에 미치는 효과	2007
	임애진 외.	안구 운동 프로그램이 경직형뇌성마비 아동의 자세조절 및 시지각능력에 미치는 효과	2011
	조성애, 조영남	안구 운동 프로그램이 자궁 내 태아 발육 지연 아동(IUGR)의 시각 운동 통합능력에 미치는 영향	2013
	Zeinb A. Hussein	Effect of using visual cognitive task on gait in children with spastic diplegia	2015
	JE K, BK S,. et al.	The effect of Dual Task Training Including Eye movement on Visual motor function and Gross motor Function in the Children with Spastic Cerebral Palsy with Ocular Anomalies: Pilot study.	2016
	채진화, 최원호 외.	안구 운동 프로그램이 뇌성마비 아동의 자세조절과 시지각에 미치는 영향: case report	2020

제4장 The role of a physical therapist



[Reference]

- 김병건. 중추전정계의 신경해부생리. 대한평형의학회지 제1권 2호 2002; 176-183.
- 김종만, 신헌석. 운동조절이론과 중추신경계 손상 환자를 위한 치료 접근법의 재검토. KAPU PT, Vol.8 No.1 2001;97-106.
- 김현승, 김효명, 성공제. 안과학(제10판). 일조각. 2014;336~389.
- 박현민, 이정구. 말초성 전정질환 환자에서 보상의 평가. Korean J Otolaryngol 40 : 5, May 1997.
- 오정희, 이기웅, 박찬의. 임상운동학. 대학서림. 1990.
- 이한숙, 최홍식, 권오윤. 균형조절 요인에 관한 고찰. KAUTPT Vol.3. No.3, 1996.
- 이형. 시추적과 시운동계. 대한평형의학회지. 제3권 2호 2004; 281-288.
- 임애진. 한승협, 김성례, 한윤희, 김지영, 감경윤. 안구운동프로그램이 경직형 뇌성마비 아동의 자세조절 및 시지각능력에 미치는 효과. 대한작업치료학회지 2011; 19. 2:85-96.
- 정원희, 이태경, 성기범. 전정안반사의 기본원리. J Korean Balance Soc 2006; 5(1):111-125.
- 홍재영, 한성희. 시각손상 아동의 운동발달에 관한 연구동향. The Korean Journal of Visual Impairment. Vol22(2), 2006; 101-119.
- Brambring, M. Motor activity in children who are blind and partially sighted. Visual Impairment Research, 3(1), 41-51.
- Erlkklila H, Lindberg L, Kallio AK. Strabismus in children with cerebral palsy. Acta Opthalmol Scand 1996; 74:636-8.
- Fazzi E, Bova SM, Uggetti C, Signorini SG, Bianchi PE, Maraucci I, Zoppello M, Lanzi G. Visual-perceptual impairment in children with periventricular leukomalacia. Brain & Development 2004; 26:506-512.
- George P. Lo Casico. A study of vision in cerebral palsy. Am J Optom Physiol Opt 1977; 54:332-37.
- Gunnar Lennerstrand, Ying Han, Jean-Luc Velay. Properties of eye movements induced by activation of neck muscle proprioceptors. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol. 1996; 234:703-709

[Reference]

- Helen Lew, Hee song Lee, Jae Yeun Lee, Junyoung song, Kyunghoon, Minyong Kim. Possible linkage between visual and motor development in children with cerebral palsy. Pediatric neurology 52 2015; 338-343.
- JE kim, BK song, JH kim. The effect of Dual Task Training Including Eye movement on Visual motor function and Gross motor Function in the Children with Spastic Cerebral Palsy with Ocular Anomalies_ Pilot study. The Journal of Korean Society for Neurotherapy 2016;20:21-28.
- JS kim. Physiology of Eye Movements. Journal of the K.S.C.N. 1999; Vol.1, No 2.
- Keith CG, Kitchen WH. The significance of ocular morbidity in very-low-birthweight infants to the Australian health service. Aust J Ophthalmol 1983; 11:29-31.
- Sue R, Linzi M, Mary Lynch-Ellerington. Bobath concept theory and clinical practice in neurological rehabilitation. Wiley-Blacksell; 2009: 23-42.
- Y H Gunnar L. Eye position changes induced by neck muscle vibration in strabismic subjects. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 1999; 237:21-8.
- Zeinb A. Hussein. Effect of using visual cognition task on gait in children with spastic diplegia. Bulletin of Faculty of Physical Therapy. 2015; 20:176-180.

Thank you

푸르메재단 넥슨어린이재활병원