

## Table of Specification

### Part I สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และทันตแพทย์พื้นฐาน

Task	Health promotion & Prevention (36)			Mechanism of diseases (177)			Data gathering & Diagnosis (65)			Pt.management & treatment (22)			Total (300)
	R	A	P	R	A	P	R	A	P	R	A	P	
Learning Objectives													
1. Development, Structures, and Functions 1.1 Head and Neck	2	2	-	14	5	1	2	2	-	1	-	1	30
1.2 Teeth and Oral tissues	2	2	-	15	7	-	4	3	-	-	1	1	35
2. Biomedical Sciences related to Dentistry	4	3	-	17	17	3	5	6	2	-	5	3	65
3. Homeostasis and Pathology of oral diseases 3.1 Physiologic changes	2	1	-	10	9	-	1	1	-	-	1	-	25
3.2 Infection	4	4	-	15	12	1	4	6	1	1	1	1	50
3.3 Tumors and tumor-like lesions	2	1	-	10	15	-	6	5	-	-	1	-	40
3.4 Injuries and Trauma	2	2	-	7	5	-	3	4	-	-	1	1	25
4. Masticatory sciences	2	1	-	5	7	2	3	6	1	1	1	1	30
Total	20	16	-	93	77	7	28	33	4	3	11	8	300

Part I ใช้กับนักศึกษาปี 1 / 2562 เริ่มสอบเมื่อนักศึกษาสถานภาพปี 4 (ม.ค. 2566)

TOS Module I: Development, Structures, and Functions หัวข้อ 1.1 Head and Neck

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Head and Neck

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพ ทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายชีววิทยา ชีวเคมีและสรีรวิทยาของเซลล์ องค์ประกอบนอกเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพื้นฐานของร่างกาย (1.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายพัฒนาการของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอ รวมถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้น (1.1.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของระบบประสาทต่างๆ ในบริเวณศีรษะและลำคอ (1.1.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายโครงสร้าง การทำหน้าที่ และความสัมพันธ์ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอที่เป็นลักษณะปกติ และ variation (1.1.4)</li> <li>5. สามารถอธิบายกลไกการเติบโต และการเปลี่ยนรูปร่าง (remodeling) ของโครงสร้างกระดูกบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้า (1.1.5)</li> <li>6. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องพัฒนาการ โครงสร้างและการทำหน้าที่ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอในการปฏิบัติงานทางทันตกรรมรวมทั้งบอกจุดกำหนดที่สำคัญต่างๆ (landmark) และลักษณะทางภาพรังสี (1.1.6)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 1.1 Head and Neck (จำนวน 30 ข้อ)

1.1 Head and Neck	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	4 ข้อ			20 ข้อ			4 ข้อ			2 ข้อ		
Recall/Comprehension 19 ข้อ Application 9 ข้อ Problem solving 2 ข้อ	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving
	2	2	-	14	5	1	2	2	-	1	-	1

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives หัวข้อ 1.1 Head and Neck (จำนวน 30 ข้อ)

Health promotion & Prevention (4 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายพัฒนาการของอวัยวะบริเวณ ศีรษะและลำคอ รวมถึงความผิดปกติที่ เกิดขึ้น (1.1.2) 2. สามารถอธิบายกลไกการเติบโต และการ เปลี่ยนรูปร่าง (remodeling) ของ โครงสร้างกระดูกบริเวณกะโหลกศีรษะและ ใบหน้า (1.1.5)	1. Craniofacial development 1.1. Development of pharyngeal arches, skull, face, palate, tongue 1.2. Common anomalies of craniofacial development related to dentistry 2. Growth of skull, maxilla and mandible 2.1. Prenatal growth 2.2. Postnatal growth (apposition, resorption, secondary cartilage) 2.3. Pneumatization of maxillary sinuses
Application (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายพัฒนาการของอวัยวะบริเวณ ศีรษะและลำคอ รวมถึงความผิดปกติที่ เกิดขึ้น (1.1.2) 2. สามารถอธิบายกลไกการเติบโต และการ เปลี่ยนรูปร่าง (remodeling) ของ โครงสร้างกระดูกบริเวณกะโหลกศีรษะและ ใบหน้า (1.1.5)	1. Craniofacial development 1.1. Genetic and environmental factors influencing abnormal craniofacial development 1.2. Timing of exposure disturbing craniofacial development 2. Growth of skull, maxilla and mandible 2.1. Biological timing of growth 2.2. The effect of heredity, congenital defects to the growth of skull, maxilla and mandible
Problem solving -	-	-

Mechanism of diseases (20 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension  (14 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายชีววิทยา ชีวเคมีและสรีรวิทยาของเซลล์ องค์ประกอบนอกเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพื้นฐานของร่างกาย (1.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายโครงสร้าง การทำหน้าที่และความสัมพันธ์ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอที่เป็นลักษณะปกติ และ variation (1.1.4)</li> <li>3. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของระบบประสาทต่างๆ ในบริเวณศีรษะและลำคอ (1.1.3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basic cell biology               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cells, Extracellular matrix, Morphology, Organization, composition and Function of human tissues:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epithelium and glands</li> <li>- Connective tissues (fibroblasts, collagen fibers)</li> <li>- Bone, cartilage and joint</li> <li>- Muscles (skeletal and smooth muscles)</li> <li>- Nervous system (neurons, glial cells, ganglion, nerve fibers)</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. Gross anatomy of head and neck               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Anatomy, Function, Location, and Relations of head and neck Structures including variation:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skull, cervical vertebrae, hyoid bone, paranasal sinuses</li> <li>- Cartilage of head and neck (nasal septum, thyroid cartilage)</li> <li>- Eye, Ear, Nose, Mouth, Pharynx, Larynx</li> <li>- Major salivary glands</li> <li>- Meninges and its venous sinuses</li> </ul> </li> <li>2.2. Muscle origins and insertions, Nerve Supply and action                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muscles of facial expression (จุดเน้น Orbicularis oris, Orbicularis oculi, Buccinator Muscle)</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (20 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muscle of hyoid bone (จุดเน้น Suprahyoid and Infrahyoid)</li> <li>- Sternocleidomastoid and Trapezius</li> <li>- Muscles of palate, pharynx and larynx</li> <li>- Muscles of tongue, floor of the mouth</li> </ul> <p>2.3.Arteries, Veins, Nerves and Lymphatic drainage of head and neck</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- External carotid arteries and branches (จุดเน้น Facial, Lingual, Maxillary, Superficial temporal arteries)</li> <li>- External and internal jugular veins (Facial, Lingual, Retromandibular, Ophthalmic veins, Pterygoid venous sinus)</li> <li>- Trigeminal, Facial, Glossopharyngeal, Vagus and Hypoglossal nerves</li> <li>- Lymphatic drainage (submandibular, submental, buccal, parotid, and deep cervical lymph nodes)</li> </ul> <p>2.4.Fascial spaces of head and neck</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Submandibular, sublingual, submental, canine, buccal, retropharyngeal and danger spaces</li> </ul> <p>3. Neuroanatomy and Neurophysiology</p> <p>3.1.Sensation (sense organs, receptors, pathway and interpretation sites in the brain)</p>

Mechanism of diseases (20 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vision, Gustation and body balance</li> <li>- General sensation (pain, thermal, pressure and proprioception)</li> <li>3.2. Motor control (Neuromuscular synapse, Neurotransmitter) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pyramidal system and Extra-pyramidal system of muscle movement</li> </ul> </li> <li>3.3. Autonomic system <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomic control in head and neck</li> </ul> </li> </ul>
Application (5 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายชีววิทยา ชีวเคมีและสรีรวิทยาของเซลล์ องค์ประกอบนอกเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะพื้นฐานของร่างกาย (1.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายโครงสร้าง การทำหน้าที่และความสัมพันธ์ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอที่เป็นลักษณะปกติ และ variation (1.1.4)</li> <li>3. สามารถอธิบายกลไกการเติบโต และการเปลี่ยนรูปร่าง (remodeling) ของ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morphology, Organization, composition and Function of human tissues <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Gross anatomy of head and neck <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lymphatic drainage from oral structures: enlargement of lymph nodes, tonsils</li> <li>- Danger area of the face: spread of infection to cavernous sinus in cranial cavity</li> <li>- Parotid salivary glands and duct: facial palsy, sialolith</li> <li>- Submandibular glands and duct: sialolith</li> <li>- Paranasal sinuses: sinusitis</li> <li>- Lymphatic drainage related to infection in head and neck</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (20 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
	<p>โครงสร้างกระดูกบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้า (1.1.5)</p> <p>4. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของระบบประสาทต่างๆ ในบริเวณศีรษะและลำคอ (1.1.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Speech and swallowing</li> <li>1.2.Growth of skull, maxilla and mandible</li> <li>- Mechanism of bone formation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intramembranous ossification</li> <li>• Intracartilagenous ossification</li> </ul> </li> <li>- Mechanism of bone remodeling               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bone remodeling response to applied force</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Neurophysiology</p> <p>2.1.Cranial nerve dysfunction: paresthesia</p> <p>2.2.Muscles of facial expression and tongue: abnormal muscle tone</p> <p>2.3.Speech and swallowing controls of cranial nerves</p> <p>Sensation test, corneal reflex, gustatory-salivary reflex, gag and vomiting reflex</p>
Problem solving (1 ข้อ)	<p>1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องพัฒนาการโครงสร้างและการทำหน้าที่ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอในการปฏิบัติงานทางทันตกรรมรวมทั้งบอกจุดกำหนดที่สำคัญต่างๆ (landmark) และลักษณะทางภาพรังสี (1.1.6)</p>	<p>1. Spreading of oral infection</p> <p>1.1.Lymphatic system</p> <p>1.2.Vascular system</p> <p>1.3.Fascial layers and spaces</p> <p>1.4.Paranasal sinus</p>



Data gathering & Diagnosis (4 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายโครงสร้าง การทำหน้าที่ และความสัมพันธ์ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอที่เป็นลักษณะปกติ และ variation (1.1.4)	1. Gross anatomy of head and neck 1.1.Surface anatomy of head and neck structures 1.2.Structures of skull, maxilla, mandible
Application (2 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องพัฒนาการ โครงสร้างและการทำหน้าที่ของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอในการปฏิบัติงานทางทันตกรรมรวมทั้งบอกจุดกำหนดที่สำคัญต่างๆ (landmark) และลักษณะทางภาพรังสี (1.1.6)	1. Anatomical landmarks 1.1.Palpation of vital sign (facial artery, carotid artery, etc.) 1.2.Palpation of lymph node 1.3.Buccinator, Mylohyoid, Tensor palati 2. Radiograph of hard and soft tissues of head and neck 2.1.Radiographic positioning and related anatomy - condyles, orbitale, nasion, ala of the nose, tragus of the ear, eye pupils 2.2.Essential normal radiographic anatomical landmark - Inferior alveolar canal, Mental foramen, incisive canal, Maxillary sinus - Sella turcica, Orbitale, Nasion, Anterior nasal spine, Pterygomaxillary fissure - Nasal septum, Nasal cavity, Lateral fossa , Zygomatic process and arch, submandibular fossa, Mental ridge, Nutrient canal
Problem solving -	-	-

TOS Module I: Development, Structures, and Functions หัวข้อ 1.2 Teeth and Oral tissues

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อTeeth and Oral tissues

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนาการของชุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาค องค์ประกอบทาง รวมทั้งลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ที่เป็นลักษณะปกติได้ (1.2.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคคุณสมบัติและลักษณะทางคลินิกของเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก รวมถึง variation ได้ (1.2.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคและการทำงานตามหลักสรีรวิทยาของต่อมน้ำลาย บทบาทของน้ำลายต่ออวัยวะในช่องปากได้ (1.2.4)</li> <li>5. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ เนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก รวมทั้งต่อมน้ำลายในการปฏิบัติงานทางทันตกรรมได้ (1.2.5)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 1.2 Teeth and Oral tissues (จำนวน 35 ข้อ)

1.2 Teeth and Oral tissues	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	4 ข้อ			22 ข้อ			7 ข้อ			2 ข้อ		
Recall/Comprehension 21 ข้อ Application 13 ข้อ Problem solving 1 ข้อ	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving
	2	2	-	15	7	-	4	3	-	-	1	1

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives

หัวข้อ 1.2 Teeth and Oral tissues (จำนวน 35 ข้อ)

Health promotion & Prevention (4 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนารูปภาพของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนารูปภาพของซุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1)	1. Development of teeth and dentition 1.1.Tooth development and calcification 1.2.Tooth eruption and shedding - Development of dentition
Application (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนารูปภาพของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนารูปภาพของซุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1)	1. Development of teeth and dentition 1.1.Factors influencing disturbances of tooth development - Genetic factors • Dentinogenesis imperfecta, Amelogenesis imperfecta, and Dentin dysplasia - Environmental factors • drug, fluoride, nutrition 1.2.Delayed tooth eruption and shedding • Dental ages and chronological ages
Problem solving -	-	-

Mechanism of diseases (22 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension  (15 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนาการของชุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาค องค์ประกอบทางชีวเคมี รวมทั้งลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ที่เป็นลักษณะปกติได้ (1.2.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคคุณสมบัติและลักษณะทางคลินิกของเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก รวมถึง variation ได้ (1.2.3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Development of teeth and dentition <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Tooth development: <ul style="list-style-type: none"> <li>- formation of tooth germ, amelogenesis and dentinogenesis, formation of cementum, root formation, periodontal ligament and alveolar bone</li> </ul> </li> <li>1.2. Biomineralization process</li> </ol> </li> <li>2. Tooth and supporting structures <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Primary and permanent tooth morphology</li> <li>2.2. Pulp morphology: pulp chamber and root canals</li> <li>2.3. Structures, chemical composition and properties of teeth and supporting structures <ul style="list-style-type: none"> <li>- enamel, dentin, pulp, cementum, periodontal ligament, alveolar bone</li> </ul> </li> <li>2.4. Anatomical variation of hard tissue</li> </ol> </li> <li>3. Tooth morphology <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Variations in tooth form, number and size</li> <li>3.2. Variations in root and root canal morphology: accessory canals</li> </ol> </li> <li>4. Bony tori</li> </ol>

Mechanism of diseases (22 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		5. Oral soft tissues 5.1.Oral mucosa - types masticatory, lining, specialized and regions 5.2.Gingiva - epithelium, gingival fibers, dentogingival junction 5.3.Anatomical variation - linea alba buccalis, Fordyce’s spot, lingual varicosed vein
Application (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนาการของชุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1) 2. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาค องค์ประกอบทางชีวเคมี รวมทั้งลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ที่เป็นลักษณะปกติได้ (1.2.2) 3. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคคุณสมบัติและลักษณะทางคลินิกของเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก รวมถึง variation ได้ (1.2.3)	1. Development of Teeth and Dentition 1.1.Factors influencing tooth development - genetic diseases, drugs, systemic diseases, infections, trauma 1.2.Disturbances of tooth development - missing, supernumerary, malformed tooth 1.3.Delayed tooth eruption and shedding: remnant retained and submerged teeth 2. Tooth and supporting structures 2.1.Anatomy - Normal tooth alignment - Tooth morphology

Mechanism of diseases (22 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
	<p>4. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคและการทำงานตามหลักสรีรวิทยาของต่อมน้ำลายบทบาทของน้ำลายต่ออวัยวะในช่องปากได้ (1.2.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variations in tooth form, number and size</li> <li>• Variations in root and root canal morphology: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodontal tissues</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Oral soft tissues</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral mucosa <ul style="list-style-type: none"> <li>• drug permeability and desquamation</li> <li>• Gingiva sulcus, free gingiva, attached gingiva, mucogingival junction</li> </ul> </li> </ul> <p>4. Salivary glands and salivation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salivary glands: secretory unit and ductal systems</li> <li>- Saliva formation and modification</li> </ul>
Problem solving -	-	-

Data gathering & Diagnosis (7 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (4 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการปกติของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์การพัฒนาการของชุดฟันรวมถึงความผิดปกติของการพัฒนาฟันได้ (1.2.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาค องค์ประกอบทางชีวเคมี รวมทั้งลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ที่เป็นลักษณะปกติได้ (1.2.2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Development of Teeth and Dentition               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.Chronological development of dentition and chronological age</li> </ol> </li> <li>2. Tooth and supporting structures               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.Tooth identification system</li> <li>2.2.Terminology/Anatomic structures of crown and root</li> <li>2.3.Periodontal tissues</li> </ol> </li> </ol>
Application (3 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาค องค์ประกอบทางชีวเคมี รวมทั้งลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ที่เป็นลักษณะปกติได้ (1.2.2)</li> <li>2. สามารถอธิบายลักษณะทางกายวิภาคคุณสมบัติ และลักษณะทางคลินิกของเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปาก รวมถึง variation ได้ (1.2.3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tooth and supporting structures               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.Normal clinical appearance of tooth and supporting structures                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- clinical crown morphology, mucogingival condition, alveolar ridge</li> </ul> </li> <li>1.2.Normal radiographic appearance of tooth and supporting structures                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- crown:root ratio, root morphology, enamel, dentin, pulp, lamina dura, periodontal space, alveolar ridge</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. Oral soft tissues               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.Normal clinical appearance of gingiva and oral mucosa                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- sulcus, interdental papilla, col, free gingiva, attached gingiva, alveolar mucosa</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>
Problem solving -	-	-



Pt. management & treatment (2 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension -	-	-
Application (1 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ฟันและเนื้อเยื่อ ปริทันต์ เนื้อเยื่ออ่อนใน ช่องปาก รวมทั้งต่อมน้ำลายในการ ปฏิบัติงานทางทันตกรรมได้ (1.2.5)	1. Dental and oral tissues 1.1. Treatment - tooth and pulp morphology, enamel rod direction, dental pain, biological width 1.2. Moisture control - salivary gland openings 1.3. Common oral and pharyngeal reflex
Problem solving (1 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ฟันและเนื้อเยื่อ ปริทันต์ เนื้อเยื่ออ่อนใน ช่องปาก รวมทั้งต่อมน้ำลายในการ ปฏิบัติงานทางทันตกรรมได้ (1.2.5)	1. Dental and oral tissues 1.1. Treatment - tooth and pulp morphology, enamel rod direction, dental pain, biological width 1.2. Moisture control - salivary gland openings 1.3. Common oral and pharyngeal reflex

TOS Module II: Biomedical sciences related to Dentistry

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting competencies หัวข้อ Biomedical sciences related to Dentistry

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science)</p> <p>วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science)</p> <p>พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้</p> <p>ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงและ/หรือพฤติกรรมของผู้ป่วยต่อการเกิดโรคทางระบบที่พบได้บ่อย (2.1)</li> <li>2. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรคทางระบบที่พบได้บ่อยได้ (2.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลในเซลล์ (2.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของระบบอวัยวะที่สำคัญของร่างกายได้ (2.4)</li> <li>5. สามารถอธิบายพยาธิกำเนิดของโรคทางระบบที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.5)</li> <li>6. สามารถอธิบายหลักการทั่วไปของเภสัชวิทยาพื้นฐาน เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการยาอย่างสมเหตุผล การแพ้ยา และกลไกที่ทำให้เกิดผลข้างเคียงของยาที่ใช้บ่อยในการรักษาโรคทางระบบ (2.6)</li> <li>7. สามารถอธิบายลักษณะทางคลินิกของโรคทางระบบที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.7)</li> <li>8. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโรคทางระบบกับสุขภาพช่องปากได้ (2.8)</li> <li>9. สามารถอธิบายหลักการตรวจร่างกายเบื้องต้น การตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคทางระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.9)</li> <li>10. สามารถเลือกใช้การตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคทางระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.10)</li> <li>11. สามารถวิเคราะห์และประมวลผลการตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคทางระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.11)</li> <li>12. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผนการรักษาทางทันตกรรม ตลอดจนการดูแลผู้ป่วยโรคทางระบบทั้งก่อนและหลังการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.12)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives

หัวข้อ 2 Biomedical sciences related to Dentistry จำนวน 65 ข้อ

Biomedical sciences related to Dentistry	Health promotion & prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Patient management & treatment		
	7 ข้อ			37 ข้อ			13 ข้อ			8 ข้อ		
Recall/comprehension 26 ข้อ Application 31 ข้อ Problem solving 8 ข้อ	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving
		4	3	-	17	17	3	5	6	2	-	5

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบพื้นฐานตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives หัวข้อ 2 Biomedical sciences related to Dentistry จำนวน 65 ข้อ

Health promotion & Prevention (7 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (4 ข้อ)	1. สามารถอธิบายผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงและ/หรือพฤติกรรมของผู้ป่วยต่อการเกิดโรคทางระบบที่พบได้บ่อย (2.1)	1. สาเหตุของโรคทางระบบที่พบได้บ่อย 1.1. Cardiovascular diseases เช่น hypertension, atherosclerosis, ischemic heart disease - Endocrine diseases เช่น diabetes mellitus 1.2. Hepatobiliary diseases เช่น alcoholic liver disease, nonalcoholic fatty liver disease 1.3. Renal diseases เช่น chronic kidney disease 2. ปัจจัยเสี่ยง เช่น smoking, alcoholism, nutritional deficiency
Application (3 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรคทางระบบที่พบได้บ่อยได้ (2.2)	1. ให้คำแนะนำในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรคทางระบบ 1.1. Cardiovascular diseases เช่น hypertension, atherosclerosis, ischemic heart disease 1.2. Endocrine diseases เช่น diabetes mellitus 1.3. Hepatobiliary diseases เช่น alcoholic liver disease, nonalcoholic fatty liver disease 1.4. Renal diseases เช่น chronic kidney disease 2. สาเหตุของโรคทางระบบและปัจจัยเสี่ยง เช่น smoking, alcoholism, nutritional deficiency
Problem solving	-	-

Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (17 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลในเซลล์ (2.3)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของระบบอวัยวะที่สำคัญของร่างกายได้ (2.4)</li> <li>3. สามารถอธิบายพยาธิกำเนิดของโรคทางระบบที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.5)</li> <li>4. สามารถอธิบายหลักการทั่วไปของเภสัชวิทยาพื้นฐาน เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการยาอย่างสมเหตุสมผล การแพทย์ และกลไกของการเกิดผลข้างเคียงของยาที่ใช้บ่อยในการรักษาโรคทางระบบ (2.6)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชีวเคมีในระดับโมเลกุลและเซลล์ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Chemical structures and biological functions of biomolecules</li> <li>1.2. Metabolism of biomolecules <ul style="list-style-type: none"> <li>- carbohydrates, protein, lipid and nucleic acid</li> </ul> </li> <li>1.3. Molecular biology of the cell <ul style="list-style-type: none"> <li>- cell cycle, central dogma and gene expression</li> </ul> </li> <li>1.4. Bioenergetics</li> </ol> </li> <li>2. ลักษณะทางกายวิภาค กลไกการทำงาน และหน้าที่ของระบบต่างๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Cardiovascular system <ul style="list-style-type: none"> <li>- regulation of blood pressure, heart rate, cardiac output, electrolyte of heart</li> </ul> </li> <li>2.2. Blood and lymphoid system <ul style="list-style-type: none"> <li>- composition of blood, hemostasis, hemodynamic system</li> </ul> </li> <li>2.3. Renal system <ul style="list-style-type: none"> <li>- glomerular filtration rate, acid-base balance</li> </ul> </li> <li>2.4. Respiratory system <ul style="list-style-type: none"> <li>- regulation of respiration</li> </ul> </li> <li>2.5. Digestive system <ul style="list-style-type: none"> <li>- movement of food through alimentary tract, digestive mechanisms in oral, stomach and intestine compartments</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.6.Endocrine system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- insulin, growth hormone, thyroid hormone, parathyroid hormone, glucagon, epinephrine, norepinephrine, steroid hormone</li> </ul> <p>3. พยาธิกำเนิดของความผิดปกติของการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรม</p> <p>3.1.Cardiovascular system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hypertension, hypotension, shock (cardiogenic, hypovolemic), congenital heart diseases, ischemic heart disease, congestive heart failure, cardiac arrhythmia</li> </ul> <p>3.2.Renal system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chronic kidney disease</li> </ul> <p>3.3.Gastrointestinal system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peptic ulcer, gastroesophageal reflux disease, cirrhosis</li> </ul> <p>3.4.Endocrine diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cushing’s syndrome, adrenal insufficiency, hyperthyroidism, hypothyroidism, hyperparathyroidism, diabetes mellitus, acromegaly</li> </ul> <p>3.5.Immunological system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypersensitivity reaction type I - IV, Immunodeficiency diseases (congenital and acquired), Autoimmune diseases (systemic lupus</li> </ul>

Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>erythematosus, rheumatoid arthritis, Sjogren's syndrome), Transplantation immunology (Graft rejection)</p> <p>3.6. Hematologic system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hemophilia, thalassemia, G6PD deficiency, iron-deficiency anemia, pernicious anemia, immune thrombocytopenic purpura, von Willebrand disease</li> </ul> <p>3.7. Respiratory system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asthma, chronic obstructive pulmonary disease</li> </ul> <p>3.8. Neurological system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerebrovascular diseases (stroke), Alzheimer's disease, Parkinson's disease</li> </ul> <p>4. หลักการทั่วไปของเภสัชวิทยา รวมถึงเภสัชจลนศาสตร์ (pharmacokinetics) เภสัชพลศาสตร์ (pharmacodynamics) และเภสัชบำบัด (pharmacotherapeutics) ของ analgesic และ anti-inflammatory drugs</p> <p>4.1. อันตรกิริยาระหว่างยา (drug interactions)</p> <p>4.2. การใช้ยาอย่างสมเหตุผล (rational drug use)</p> <p>การแพทย์</p>

Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Application (17 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายลักษณะทางคลินิกของโรคทางระบบที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.7)</li> <li>2. สามารถอธิบายหลักการทั่วไปของเภสัชวิทยาพื้นฐาน เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการยาอย่างสมเหตุสมผล การแพ้ยา และกลไกที่ทำให้เกิดผลข้างเคียงของยาที่ใช้บ่อยในการรักษาโรคทางระบบ (2.6)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลักษณะทางคลินิกและพยาธิวิทยาของความผิดปกติของการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cardiovascular diseases <ul style="list-style-type: none"> <li>- hypertension, hypotension, shock (cardiogenic, hypovolemic and septic), congenital heart diseases, ischemic heart disease, congestive heart failure, cardiac arrhythmia</li> </ul> </li> <li>1.2. Renal disease <ul style="list-style-type: none"> <li>- chronic kidney disease</li> </ul> </li> <li>1.3. Gastrointestinal diseases <ul style="list-style-type: none"> <li>- peptic ulcer, gastroesophageal reflux disease, cirrhosis</li> </ul> </li> <li>1.4. Endocrine diseases <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cushing's syndrome, adrenal insufficiency, hyperthyroidism, hypothyroidism, hyperparathyroidism, diabetes mellitus, acromegaly</li> </ul> </li> <li>1.5. Immunological system <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypersensitivity reaction type I - IV, Immunodeficiency diseases (congenital and acquired), Autoimmune diseases (systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis, Sjogren's syndrome), Transplantation immunology (Graft rejection)</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>



Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>1.6. Hematologic diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- leukemia, lymphoma, multiple myeloma, hemophilia, thalassemia, G6PD deficiency, iron-deficiency anemia, pernicious anemia, immune thrombocytopenic purpura, von Willebrand disease)</li> </ul> <p>1.7. Respiratory diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asthma, chronic obstructive pulmonary disease</li> </ul> <p>1.8. Neurologic diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerebrovascular diseases (stroke), Alzheimer’s disease, Parkinson's disease</li> </ul> <p>2. กลไกที่ทำให้เกิดผลข้างเคียงจากยารักษาโรคทางระบบ (mechanisms of action)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corticosteroid</li> <li>- Antihypertensive drugs</li> <li>- Antiplatelet drugs and anticoagulant</li> <li>- Oral hypoglycemic drugs</li> </ul> <p>3. Oral complications related to drugs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drug-induced xerostomia</li> <li>- Anti-osteoporotic drugs เช่น MRONJ related to condition</li> <li>- Anticonvulsants เช่น phenytoin, diazepam, lorazepam, clonazepam, carbamazepine, gabapentin, valproic acid</li> </ul> <p>4. Drug allergy</p> <p>5. Drug interaction</p>

Mechanism of diseases (37 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Problem solving (3 ข้อ)	1. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโรคทางระบบกับสุขภาพช่องปากได้ (2.8)	1. กลไกของโรคทางระบบที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคทางทันตกรรม 1.1. Diabetes Mellitus 1.2. โรคเอดส์ - mechanisms of increased risk for opportunistic infections

Data gathering and diagnosis (13 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (5 ข้อ)	1. สามารถอธิบายหลักการตรวจร่างกายเบื้องต้น การตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคทางระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.9)	1. หลักการตรวจร่างกายและสัญญาณชีพเบื้องต้น 1.1. physical examination, vital signs 2. หลักการตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยา การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การตรวจทางจุลชีววิทยา และการตรวจพิเศษอื่นๆ 2.1. การตรวจทางรังสีวิทยา - X-ray, CT, MRI 2.2. การตรวจทางพยาธิวิทยา - biopsy: incisional and excisional biopsy, fine needle aspiration, cytology, immunohistochemistry 2.3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ - CBC, blood chemistry, urine analysis, serology, coagulogram

Data gathering and diagnosis (13 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		2.4. การตรวจทางจุลชีววิทยา - การตรวจหาชนิดของเชื้อก่อโรค (ไม่ลงลึกถึงวิธี/ขั้นตอนการตรวจ) 2.5. การตรวจพิเศษอื่นๆ PCR technique และ ELISA
Application (6 ข้อ)	1. สามารถเลือกใช้การตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคทางระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.10)	1. การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับการวินิจฉัยโรคทางระบบต่างๆ 1.1. Hematologic diseases 1.2. Infectious diseases 1.3. Immune-related diseases 1.4. Endocrine diseases 1.5. Cardiovascular diseases 1.6. Respiratory diseases 1.7. Neurologic diseases 1.8. Renal diseases 1.9. Gastrointestinal diseases
Problem solving (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะทางคลินิกของโรคทางระบบที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.8)	1. ลักษณะทางคลินิกและผลทางห้องปฏิบัติการสำหรับโรคทางระบบต่างๆ 1.1. Hematologic diseases 1.2. Infectious diseases 1.3. Immune-related diseases 1.4. Endocrine diseases

Data gathering and diagnosis (13 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
	1. สามารถวิเคราะห์และประมวลผลการตรวจทางรังสีวิทยา พยาธิวิทยา และการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อประเมินโรคทางระบบของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (2.12)	1.5. Cardiovascular diseases 1.6. Respiratory diseases 1.7. Neurologic diseases 1.8. Renal diseases 1.9. Gastrointestinal diseases

Patient management and treatment (8 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension	-	-
Application (5 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผนการรักษาทางทันตกรรม ตลอดจนการดูแลผู้ป่วยโรคทางระบบทั้งก่อนและหลังการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.12)	1. ผลของโรคทางระบบและยาที่ผู้ป่วยได้รับที่ส่งผลต่อการรักษาทางทันตกรรม 1.1.Hematologic diseases 1.2.Immune-related disease 1.3.Endocrine diseases 1.4.Cardiovascular diseases 1.5.Respiratory diseases 1.6.Neurologic diseases 1.7.Renal diseases 1.8.Gastrointestinal diseases
Problem solving (3 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผนการรักษาทางทันตกรรม ตลอดจนการดูแลผู้ป่วยโรคทางระบบทั้งก่อนและหลังการรักษาทางทันตกรรมได้ (2.12)	1. ผลของโรคทางระบบและยาที่ผู้ป่วยได้รับที่ส่งผลต่อการรักษาทางทันตกรรม (ตามรายชื่อโรคในหัวข้อ mechanism of diseases) 1.1.Hematologic diseases 1.2.Immune-related diseases 1.3.Endocrine diseases 1.4.Cardiovascular diseases 1.5.Respiratory diseases 1.6.Neurologic diseases 1.7.Renal diseases 1.8.Gastrointestinal diseases

TOS Module III: Homeostasis and Pathology of oral diseases หัวข้อ 3.1 Homeostasis and physiologic changes

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Homeostasis and physiologic changes

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science)</p> <p>วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายระบบนิเวศช่องปาก (Oral ecology) ในสภาวะปกติได้ (3.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศช่องปากที่เกิดจากความแปรผันทางสรีรวิทยา (Physiologic changes) รวมทั้งองค์ประกอบทางชีวเคมี คุณสมบัติและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ กลไกการเสริมสร้างการคืนกลับของโครงสร้างฟัน (3.1.2)</li> <li>3. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเพื่ออธิบายกลไกการเสื่อมสภาพเมื่อสูงอายุ (Aging) ของฟันและอวัยวะปริทันต์ รวมถึงเนื้อเยื่ออ่อน-แข็งของอวัยวะในช่องปาก (3.1.3)</li> <li>4. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives

หัวข้อ 3.1 Homeostasis and physiologic changes (จำนวน 25 ข้อ)

3.1 Homeostasis and physiologic changes	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	3 ข้อ			19 ข้อ			2 ข้อ			1 ข้อ		
Recall/Comprehension 13 ข้อ	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem
Application 12 ข้อ	Comprehension		solving	Comprehension		solving	Comprehension		solving	Comprehension		solving
Problem solving -	2	1	-	10	9	-	1	1	-	-	1	-

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives หัวข้อ 3.1 Homeostasis and physiologic changes (จำนวน 25 ข้อ)

Health promotion & Prevention (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเพื่ออธิบายกลไกการเสื่อมสภาพเมื่อสูงอายุ (Aging) ของฟันและอวัยวะปริทันต์ รวมถึงเนื้อเยื่ออ่อน-แข็งของอวัยวะในช่องปาก (3.1.3)</li> <li>2. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเสื่อมสภาพของ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Age related dental changes                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tooth wear                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attrition</li> <li>• Erosion</li> <li>• Abrasion</li> </ul> </li> <li>- Deposition of secondary dentin</li> <li>- Cementum apposition, Hypercementosis</li> <li>- Reduced volume of pulp</li> </ul> </li> <li>1.2. Regression and senile changes of oral tissue                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gingival changes e.g. recession</li> <li>- Alveolar bone remodeling</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. Xerostomia or hyposalivation               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. บทบาทหน้าที่ของน้ำลายต่อสภาวะช่องปาก                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salivary flow rate</li> <li>- pH and buffer capacity</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>



Health promotion & Prevention (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Function of saliva</li> <li>- Composition of saliva</li> </ul>
Application (1 ข้อ)	1. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเปลี่ยนแปลงภายในช่องปากทั้ง ระดับเซลล์ และระดับเนื้อเยื่อ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. การทำงานและการติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์ (cell function &amp; communication)</li> <li>1.2. Extracellular matrix and macromolecule</li> <li>1.3. Taste bud and mechanism of taste perception</li> </ol> </li> <li>2. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของฟัน น้ำลาย และอวัยวะในช่องปาก <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Fluoride</li> <li>2.2. Hormones เช่น Pregnancy-induced gingival diseases</li> <li>2.3. Drugs <ul style="list-style-type: none"> <li>- ยาที่ใช้รักษาโรคทางระบบ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง Alzheimer's, Parkinson</li> <li>- Drug-induced xerostomic side effect</li> <li>- ยาที่ใช้ในผู้สูงอายุ</li> </ul> </li> <li>2.4. Medication <ul style="list-style-type: none"> <li>- Head and neck radiotherapy</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>
Problem solving -	-	-

Mechanism of diseases (19 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (10 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายระบบนิเวศช่องปาก (Oral Ecology) ในสภาวะปกติได้ (3.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศช่องปากที่เกิดจากความแปรผันทางสรีรวิทยา (Physiologic changes) รวมทั้งองค์ประกอบทางชีวเคมี คุณสมบัติและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ กลไกการเสริมสร้างการคืนกลับของโครงสร้างฟัน (3.1.2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลไกการเปลี่ยนแปลง และการตอบสนองทางสรีรวิทยาในระดับเซลล์ของเนื้อเยื่อในช่องปาก <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.Oral epithelium and glands</li> <li>1.2.Oral connective tissues</li> <li>1.3.Alveolar bone and periodontium</li> </ol> </li> <li>2. กลไกการเกิด biofilm <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.Oral environment and oral habitats <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral commensals and their role in oral health</li> </ul> </li> <li>2.2.Nonspecific, specific and ecological plaque hypothesis</li> <li>2.3.Dental plaque formation and maturation <ul style="list-style-type: none"> <li>- composition, mechanism and modifying factors <ul style="list-style-type: none"> <li>• supragingival plaque</li> <li>• subgingival plaque</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.4.Complex communities and dental plaque metabolism</li> <li>2.5.Tooth and saliva interaction <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demineralization and remineralization with and without fluoride</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. องค์ประกอบและหน้าที่ของ innate immunity ในช่องปาก <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.Cellular components of GCF <ul style="list-style-type: none"> <li>- polymorphonuclear leukocytes (PMNs)</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (19 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		3.2. Physical barriers <ul style="list-style-type: none"> <li>- oral mucosa and epithelial barrier</li> </ul> 3.3. Chemical components of saliva <ul style="list-style-type: none"> <li>- mucin, antimicrobial peptides, antimicrobial enzymes</li> </ul> 4. องค์ประกอบและหน้าที่ของ Adaptive immunity ในช่องปาก <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Cell-mediated immunity</li> <li>4.2. Humoral immunity               <ul style="list-style-type: none"> <li>- IgG in GCF and sIgA in saliva</li> <li>- Antibody production and effector mechanisms</li> </ul> </li> </ul>
Application (9 ข้อ)	1. สามารถอธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศช่องปากที่เกิดจากความแปรผันทางสรีรวิทยา (Physiologic changes) (3.1.2) 2. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเพื่ออธิบายกลไกการเสื่อมสภาพเมื่อสูงอายุ (Aging) ของฟันและอวัยวะปริทันต์ รวมถึงเนื้อเยื่ออ่อน-แข็งของอวัยวะ (3.1.3) 3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)	1. กลไกของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศใน biofilm <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Factors contributing to ecological shift from health to diseases               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dental caries</li> <li>- Periodontal disease</li> </ul> </li> <li>1.2. Calculus formation</li> <li>1.3. Effect of fluoride in biofilm</li> </ul> 2. การเปลี่ยนแปลง และการตอบสนองทางสรีรวิทยาของฟัน และอวัยวะปริทันต์

Mechanism of diseases (19 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.1. Enamel: demineralization and remineralization with and without fluoride</p> <p>2.2. Dentin-pulpal complex</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- response to stimuli</li> <li>- defense mechanism of pulp</li> </ul> <p>2.3. Cementum and periodontal ligament turnover, regeneration and repair</p> <p>3. Postnatal change of maxilla and mandible due to aging and environmental factors</p> <p>4. การเปลี่ยนแปลงของสภาพในช่องปาก รวมถึงปัจจัย และกลไก ในสภาวะปกติเมื่ออายุมากขึ้น</p> <p>4.1. Xerostomia and hyposalivation</p> <p>4.2. Regression and senile changes of tooth and supporting tissues e.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrition and deposition of secondary dentin</li> <li>- Physiological tooth movement</li> <li>- Reduced volume of pulp</li> <li>- Cementum apposition</li> <li>- Alveolar bone, periodontal ligament turnover</li> </ul>

Mechanism of diseases (19 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentin hypersensitivity</li> <li>- Oral mucosal changes</li> </ul> 4.3.Oral sensation
Problem solving -	-	-

Data gathering & Diagnosis (2 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension  (1 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายระบบนิเวศช่องปาก (Oral Ecology) ในสภาวะปกติ (3.1.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศช่องปากที่เกิดจากความแปรผันทางสรีรวิทยา (Physiologic changes) รวมทั้งองค์ประกอบทางชีวเคมี คุณสมบัติและการตอบสนองทางสรีรวิทยาของฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์ กลไกการเสริมสร้างการคืนกลับของโครงสร้างฟัน (3.1.2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Factors contributing to development of xerostomia and hyposalivation               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. บทบาทหน้าที่ของน้ำลายต่อสภาวะช่องปาก                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salivary flow rate</li> <li>- pH and buffer capacity</li> <li>- Function of saliva</li> <li>- Composition of the saliva</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. Dental biofilm               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Oral environment and oral habitats                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral commensals and their role in oral health</li> </ul> </li> <li>2.2. Nonspecific, specific and ecological plaque hypothesis</li> <li>2.3. Dental plaque formation and maturation                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- composition, mechanism and modifying factors                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• supragingival plaque</li> <li>• subgingival plaque</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.4. Complex communities and dental plaque metabolism</li> <li>2.5. Clinical and microbiological features of dental plaque</li> <li>2.6. Tooth and saliva interaction                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demineralization and remineralization with and without fluoride</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Data gathering & Diagnosis (2 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Application (1 ข้อ)	1. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเสื่อมสภาพ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)	1. การเปลี่ยนแปลงของสภาพในช่องปาก ในสภาวะปกติเมื่ออายุมากขึ้น 1.1.Xerostomia and hyposalivation 1.2.Regression and senile changes of tooth and supporting tissues e.g. - Attrition and deposition of secondary dentin - Physiological tooth movement - Reduced volume of pulp - Cementum apposition - Alveolar bone, periodontal ligament turnover - Dentin hypersensitivity - Oral mucosal changes - Oral sensation
Problem solving -	-	-

Pt. management & treatment (1 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension -	-	-
Application (1 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเพื่ออธิบายกลไกการเสื่อมสภาพเมื่อสูงอายุ (Aging) ของฟันและอวัยวะปริทันต์ รวมถึงเนื้อเยื่ออ่อน-แข็งของอวัยวะในช่องปาก (3.1.3)</li> <li>2. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ปรากฏในช่องปาก และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา รวมถึงการเจริญเติบโตตามช่วงอายุ จนถึงการเข้าสู่สภาวะสูงอายุ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเสื่อมสภาพ (Aging) ของระบบนิเวศช่องปากได้ (3.1.4)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเสื่อมสภาพของ             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Age related dental changes                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tooth wear                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attrition</li> <li>• Erosion</li> <li>• Abrasion</li> </ul> </li> <li>- Deposition of secondary dentin</li> <li>- Cementum apposition, Hypercementosis</li> <li>- Reduced volume of pulp</li> </ul> </li> <li>1.2. Regression and senile changes of oral tissue                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gingival changes e.g. recession</li> <li>- Alveolar bone remodeling</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. การเปลี่ยนแปลงของสภาพในช่องปาก รวมถึงปัจจัย และกลไก ในสภาวะปกติเมื่ออายุมากขึ้น             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Xerostomia and hyposalivation</li> <li>2.2. Regression and senile changes of tooth and supporting tissues e.g.</li> </ol> </li> </ol>



Pt. management & treatment (1 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrition and deposition of secondary dentin</li> <li>- Physiological tooth movement</li> <li>- Reduced volume of pulp</li> <li>- Cementum apposition</li> <li>- Alveolar bone, periodontal ligament turnover</li> <li>- Dentin hypersensitivity</li> <li>- Oral mucosal changes</li> <li>- Oral sensation</li> </ul>
Problem solving -	-	-

TOS Module III: Homeostasis and Pathology of oral diseases หัวข้อ 3.2 Infection

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 11 และ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Infection

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
11	จัดระบบและให้การดูแลรักษาทางทันตกรรมอย่างปลอดภัย รวมถึงบริหารความเสี่ยง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายคุณสมบัติและลักษณะของเชื้อก่อโรคที่พบบ่อยในมนุษย์ (3.2.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายวิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐานกับกลไกการเกิดโรคติดเชื้อที่สำคัญในมนุษย์ (3.2.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายคุณสมบัติและลักษณะสำคัญของเชื้อก่อโรค กลไกของการเกิดโรค รวมถึงกลไกของระบบภูมิคุ้มกันที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)</li> <li>5. สามารถบอกแนวทางการป้องกันการเกิดโรคติดเชื้อในช่องปาก (3.2.5)</li> <li>6. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการติดเชื้อในการซักประวัติ ตรวจ วินิจฉัยโรค และดูแลรักษาผู้ป่วยทันตกรรม (3.2.6)</li> <li>7. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)</li> <li>8. สามารถอธิบายการแพร่กระจายและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อที่พบได้ (3.2.8)</li> </ol>
12	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 3.2 Infection (จำนวน 50 ข้อ)

3.2 Infection	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	8 ข้อ			28 ข้อ			11 ข้อ			3 ข้อ		
Recall/Comprehension 24 ข้อ	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem
Application 23 ข้อ	Compre-		solving	Compre-		solving	Compre-		solving	Compre-		solving
Problem solving 3 ข้อ	hension			hension			hension			hension		
	4	4	-	15	12	1	4	6	1	1	1	1

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives

หัวข้อ 3.2 Infection (จำนวน 50 ข้อ)

Health promotion & Prevention (8 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/ Comprehension (4 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4 )</li> <li>2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทาง ทันตกรรม (3.2.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลไกการป้องกันฟันผุ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. กลไกการป้องกันฟันผุของฟลูออไรด์                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชีวเคมีและเมแทบอลิซึมของฟลูออไรด์ในงานทันตกรรม                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pharmacokinetics of fluoride: absorption, plasma concentrations, soft &amp; hard tissue distribution</li> <li>• Antimicrobial effects</li> </ul> </li> <li>- Diet                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cariogenic diet: frequency, duration, types of sugary food/drink consumption</li> <li>• Mechanism of sugars substitutes: e.g. sorbitol, xylitol</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.2. กลไกของสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมการเกิด dental biofilm                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antiseptics for chemical plaque control                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• effective concentration and mechanisms of action of active ingredients in antiseptics: application forms e.g. mouthwash, toothpaste, gel and effective ingredients e.g. chlorhexidine, quaternary ammonium compounds, essential oils &amp; phenol</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Health promotion & Prevention (8 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		2. การป้องกันการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคในช่องปาก และโรคติดเชื้อที่อาจแพร่กระจายในการรักษาทางทันตกรรม 2.1. หลักการของ vaccination
Application (4 ข้อ)	1. สามารถบอกแนวทางการป้องกันการเกิดโรคติดเชื้อในช่องปาก (3.2.5) 2. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4 ) 3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐาน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)	1. แนวทางการป้องกัน กำจัดและควบคุมการเกิดโรคฟันผุและโรคปริทันต์ 1.1.แนวทางการป้องกันการเกิดโรคฟันผุโดยการใช้ฟลูออไรด์ remineralizing agent และ/หรือ antimicrobial agent อื่นๆ และข้อบ่งชี้เพื่อเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of remineralizing agents e.g. ACP, CCP-ACP, TCP, SDF</li> <li>- ชีวเคมี และเมแทบอลิซึมของฟลูออไรด์ในงานทันตกรรม</li> <li>- Pharmacokinetics of fluoride: absorption, plasma concentrations, soft and hard tissue distribution, metabolism and excretion</li> <li>- Antimicrobial effects</li> <li>- Systemic and topical effects of fluoride in caries prevention</li> <li>- Acute and chronic fluoride toxicities</li> <li>- Diet</li> <li>- Use of sugars substitutes: e.g. sorbitol, xylitol, หญ้าหวาน</li> </ul>

Health promotion & Prevention (8 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>1.2. การป้องกันการเกิดโรคปริทันต์โดยใช้ chemical plaque control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลไกของสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมการเกิด dental biofilm <ul style="list-style-type: none"> <li>Antiseptics for chemical plaque control <ul style="list-style-type: none"> <li>• effective concentration and mechanisms of action of active ingredients in antiseptics: application forms e.g. mouthwash, toothpaste, gel and effective ingredients e.g. chlorhexidine, quaternary ammonium compounds, essential oils &amp; phenol</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>2. การป้องกันโรคติดเชื้อที่อาจแพร่กระจายในการรักษาทางทันตกรรม</p> <p>2.1. หลักการป้องกันการติดเชื้อทางทันตกรรม e.g. PPE, standard precaution</p> <p>2.2. หลักการ vaccination: e.g. Hepatitis B, Influenza virus</p> <p>2.3. Detection of Hepatitis B virus antigens and antibodies: HBsAg, anti-HBs, - anti-HBc</p>
Problem solving (ไม่มี)	-	-

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (15 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายคุณสมบัติและลักษณะของเชื้อก่อโรคที่พบบ่อยในมนุษย์ (3.2.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายวิद्यภูมิคุ้มกันพื้นฐานกับกลไกการเกิดโรคติดเชื้อที่สำคัญในมนุษย์ (3.2.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายคุณสมบัติและลักษณะสำคัญของเชื้อก่อโรค กลไกของการเกิดโรค รวมถึงกลไกของระบบภูมิคุ้มกันที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลไกการเกิดโรคจากเชื้อต่างๆ: โรคติดเชื้อที่พบบ่อยในมนุษย์ โรคติดเชื้อในช่องปาก ศีรษะและใบหน้า และโรคติดเชื้อที่ส่งผลต่อการรักษาทางทันตกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Host-parasite relationship: commensalism, contamination, colonization, infection, virulence, virulence factors (e.g. endotoxin, exotoxins)</li> <li>1.2. Basic characteristics of medically important bacterial, viral, fungal, and parasitic pathogens <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacteria: cell wall, LPS, morphology, endospore, toxins</li> <li>- Viruses: DNA/RNA genomes, capsid, envelope</li> <li>- Fungi: cell wall, cell membrane (ergosterol), morphology, sexual and asexual reproduction,</li> <li>- Parasites: protozoa (trophozoite and cyst), helminthes (life cycles, definite/intermediate hosts)</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. กลไกของระบบภูมิคุ้มกันในการป้องกันการติดเชื้อ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Development of immune system</li> <li>2.2. Components, mechanisms of activation, and effector functions of innate and adaptive immunity against pathogens</li> <li>2.3. Oral immunity e.g. saliva, mucosal immunity</li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>3. การเกิดโรคในช่องปาก</p> <p>3.1. Biofilm formation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral biofilm/Dental plaque: ความสำคัญของ dental plaque ต่อการเกิดโรคฟันผุและโรคปริทันต์ และ ecological plaque hypothesis</li> </ul> <p>3.2. การเกิดโรคฟันผุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cariogenic microorganisms ที่สำคัญในการเกิดโรคฟันผุ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutans streptococci: <i>S. mutans</i>, <i>S. sobrinus</i></li> <li>• <i>Lactobacilli</i>, <i>Actinomyces</i>, <i>Candida spp.</i></li> </ul> </li> <li>- Characteristics และ virulence factors <ul style="list-style-type: none"> <li>• acidogenic (lactic acid production)</li> <li>• aciduric (acid tolerance)</li> <li>• adherence (adhesins, glucan binding protein and extracellular polysaccharides (glucan, glucosyltransferase)</li> <li>• Intracellular polysaccharides</li> </ul> </li> </ul> <p>3.3. การเกิดโรคติดเชื้อของเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันและเนื้อเยื่อปลายราก (Pulpal and periapical infections)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacterial pathogens of pulpal and periapical infection: bacteria from dental plaque, <i>Streptococcus</i>, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Actinomyces</i>, <i>Porphyromonas</i>, <i>Prevotella</i>, <i>Enterococcus faecalis</i></li> </ul>



Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colonization of endodontic bacteria and bacterial invasion of dentin <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเกิดการติดเชื้อในช่องปากที่มีสาเหตุจากฟัน และการแพร่กระจายของเชื้อโรคไปสู่บริเวณใบหน้า ศีรษะและลำคอ (Odontogenic infection of the head and neck)</li> </ul> </li> <li>- Bacterial pathogens of odontogenic infection: Gram-positive and anaerobic Gram-negative bacteria, e.g. <i>Streptococcus</i>, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Porphyromonas</i></li> </ul> <p>3.4. การเกิดโรคปริทันต์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodontopathic bacteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red complex (<i>Porphyromonas gingivalis</i>, <i>Tannerella forsythia</i>, <i>Treponema denticola</i>), <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>, <i>Fusobacterium nucleatum</i></li> <li>• Characteristics, and virulence factors: e.g. anaerobic growth conditions, fimbriae, proteases, leukotoxin, hyaluronidase, collagenase</li> <li>• Colonization of periodontal pathogens: e.g. adhesion, intracellular invasion</li> </ul> </li> <li>- Immunology of periodontal diseases</li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Roles of innate and adaptive immunity in periodontal health</li> <li>- Immunopathogenesis of periodontal diseases:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innate immunity: Pattern recognition receptors (PRRs) &amp; Pathogen associated molecular patterns (PAMPs), phagocytes, inflammatory cytokines, chemokines</li> <li>• Adaptive immunity: Th cell subsets (Th1 and Th2) and cytokines, B lymphocytes</li> </ul> </li> <li>- Inflammation: inflammatory cells, proinflammatory and anti-inflammatory cytokines, tissue destruction due to inflammatory reactions</li> </ul> <p>3.5. การติดเชื้อแบคทีเรียของเนื้อเยื่อในช่องปาก (Bacterial infections of oral mucosal infections): pathogens, pathogenesis &amp; virulence factors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuberculosis</li> <li>- Staphylococcal infection</li> <li>- Actinomycosis</li> <li>- Tonsillitis and pharyngitis</li> </ul> <p>3.6. การติดเชื้อราที่พบในช่องปาก (Fungal infections)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Common <i>Candida</i> species and their characteristics &amp; virulence factors:</li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>C. albicans</i> and common non-<i>albicans</i> species: differences in virulence and antifungal susceptibility</li> <li>• Basic characteristics: yeast &amp; hyphae, fungal cell membrane &amp; cell wall, spore formation, diagnostic features</li> <li>• Virulence factors: enzymes, morphological switching</li> </ul> <p>3.7. การติดเชื้อไวรัสในช่องปาก ใบหน้า และโรคที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรม (Viral infections)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characteristics, life cycles, pathogenesis and transmission of important medical viruses related to dentistry: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herpes simplex virus: HSV1 and HSV2, primary and secondary infections, latency, transmission</li> <li>• Herpes zoster (Varicella zoster virus): latency, post-herpetic neuralgia</li> <li>• Human papilloma virus (HPV): high-risk types e.g. 16 and 18, carcinogenesis, transmission</li> <li>• Mumps, measles, rubella virus (MMR)</li> <li>• Human Immunodeficiency Virus (HIV): opportunistic infections in the mouth</li> </ul> </li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epstein-Barr Virus (EBV): infectious mononucleosis, latency, carcinogenesis</li> <li>• Hepatitis B virus: acute&amp; chronic infection, carrier, carcinogenesis, vaccine</li> <li>• Influenza virus: classification, avian flu, vaccine</li> <li>• Hand, foot, and mouth disease (Enterovirus family: Coxsackie A16 and Enterovirus 71)</li> </ul>
Application (12 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายคุณสมบัติและลักษณะสำคัญของเชื้อก่อโรค กลไกของการเกิดโรค รวมถึงกลไกของระบบภูมิคุ้มกันที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.3)</li> <li>2. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)</li> <li>3. สามารถบอกข้อควรระวังที่สำคัญของการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเกิดโรคฟันผุ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. เหตุปัจจัยและกลไกในการเกิดโรคฟันผุ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teeth <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomy and occlusion: deep pits and fissures, dental alignment</li> <li>• กระบวนการเกิด demineralization และ remineralization: Stephan curve, pH cycling, critical pH</li> </ul> </li> <li>- Cariogenic diet: frequency, duration, types of sugary food/drink consumption</li> </ul> </li> <li>1.2. กลไกของการเกิดฟันผุในเด็กเล็ก (Early childhood caries): Window of infectivity and oral colonization in infants and children, transmission of cariogenic bacteria</li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>1.3. กลไกการเกิดฟันผุในผู้สูงอายุ root surface caries, เชื้อที่เกี่ยวข้อง (Mutans streptococci, Actinomyces spp.)</p> <p>1.4. กลไกของร่างกายในการยับยั้งการก่อโรคฟันผุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caries vaccine: active and passive immunization, mucosal immunization, important antigens e.g. AgI/II, GTF</li> </ul> <p>2. การเกิดโรคติดเชื้อของเนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันและเนื้อเยื่อปลายราก (Pulpal and periapical infections)</p> <p>2.1. Microbial pathogenesis of endodontic bacteria and modifying factors</p> <p>2.2. Role of inflammation in pulpal infection, periapical bone resorption and periapical abscess: inflammatory cells and cytokines</p> <p>3. การติดเชื้อในช่องปากที่มีสาเหตุจากฟัน และการแพร่กระจายของเชื้อโรคไปสู่บริเวณใบหน้า ศีรษะและลำคอ (Odontogenic infection of the head and neck)</p> <p>3.1. Immune responses to pathogens: innate and adaptive immunity, cell-mediated and humoral immunity, inflammatory responses and clinical features of inflammation</p> <p>4. การเกิดโรคปริทันต์</p> <p>4.1. Immunology of periodontal diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roles of innate and adaptive immunity in periodontal health</li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effects of periodontal inflammation on systemic health: role of inflammatory mediators, e.g. TNF-alpha, IL-1, IL-6, Prostaglandins, C-reactive protein (CRP)</li> <li>5. การติดเชื้อราที่พบในช่องปาก (Fungal infections) <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Candidiasis <ul style="list-style-type: none"> <li>- Common <i>Candida</i> species and their characteristics &amp; virulence factors: adherence to plastic surfaces and mucosa and biofilm formation: Denture stomatitis</li> </ul> </li> <li>5.2. Aspergillosis, cryptococcosis, histoplasmosis, penicillosis, mucormycosis (Deep fungal infection)</li> <li>5.3. Immune responses to fungal infection</li> </ul> </li> <li>6. การติดเชื้อไวรัสในช่องปาก ใบหน้า และโรคที่เกี่ยวข้องกับการรักษาทางทันตกรรม (Viral infections) <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Characteristics, life cycles, pathogenesis and transmission of important medical viruses related to dentistry: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herpes simplex virus: HSV1 and HSV2, primary and secondary infections, latency, transmission</li> <li>- Herpes zoster (Varicella zoster virus): latency, post-herpetic neuralgia</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Human papilloma virus (HPV): high-risk types e.g. 16 and 18, carcinogenesis, transmission</li> <li>- Mumps, measles, rubella virus (MMR)</li> <li>- Human Immunodeficiency Virus (HIV): opportunistic infections in the mouth</li> <li>- Epstein-Barr Virus (EBV): infectious mononucleosis, latency, carcinogenesis</li> <li>- Hepatitis B virus: acute&amp; chronic infection, carrier, carcinogenesis, vaccine</li> <li>- Influenza virus: classification, avian flu, vaccine</li> <li>- Hand, foot, and mouth disease (Enterovirus family: Coxsackie A16 and Enterovirus 71)</li> </ul> <p>6.2. Immune responses to virus infection</p> <p>7. กลไกการทำงานของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ และกลุ่มจุลชีพเป้าหมาย การดื้อยา การตรวจวัดความไวต่อยาปฏิชีวนะ และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะได้อย่างเหมาะสม</p> <p>7.1. Antibacterials</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibiotics: mechanisms of action, spectrum of activity (broad vs. narrow) and target organisms of important antibiotics e.g. penicillins, cephalosporins, macrolides, tetracyclines,</li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>chloramphenicol, aminoglycosides, sulfonamides, quinolones, metronidazole</p> <p>7.2. Antifungal drugs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of antifungal drugs: azoles, amphotericin B &amp; nystatin</li> </ul> <p>7.3. Antibiotic susceptibility and resistance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of resistance, antibiotic susceptibility tests (MIC, MBC, disc diffusion, inhibition zone)</li> </ul> <p>8. การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม</p> <p>8.1. หลักปฏิบัติในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard precaution: PPE</li> <li>- Transmission-based precaution: contact precaution, droplet precaution and airborne precaution</li> </ul> <p>8.2. ชนิดและคุณลักษณะของเชื้อโรคที่สามารถก่อให้เกิดการแพร่กระจายและการติดต่อในคลินิกทันตกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Human immunodeficiency virus</li> <li>- Hepatitis B virus</li> <li>- Herpes simplex virus type I and II</li> <li>- <i>Mycobacterium tuberculosis</i></li> <li>- Influenza virus</li> </ul>



Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>8.3. หลักการของการควบคุมเชื้อโดยวิธีการทางกายภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการทำลายเชื้อโดยใช้ความร้อนแห้ง</li> <li>- หลักการทำลายเชื้อโดยใช้ความร้อนชื้น ความแตกต่างของการต้ม (boiling) และ การใช้ความร้อนร่วมกับแรงดันไอน้ำ (steam under pressure)</li> <li>- หลักการทำลายเชื้อโดยใช้แสงอัลตราไวโอเล็ต</li> <li>- หลักการของกระบวนการ Pasteurization</li> <li>- หลักของการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโดยใช้ความเย็น ความแห้ง การกรอง การใช้แสง ionizing radiation และ microwave radiation</li> </ul> <p>8.4. หลักการของการควบคุมเชื้อโดยวิธีทางเคมี กลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีฆ่าเชื้อในกลุ่มต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายและวิธีการหา minimum bactericidal concentration (MBC), minimum inhibitory concentration (MIC) ของยาฆ่าเชื้อ และ phenol coefficient</li> <li>- การจัดกลุ่มน้ำยาเคมีตามคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อ (ตาม CDC) เป็น <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low-level disinfectants: phenolics and detergents (anionic, nonionic and cationic surfactants)</li> <li>• Intermediate-level disinfectants: halogens (chlorine compounds, iodine, iodophors), combined synthetic phenolics, alcohol, biguanides (chlorhexidine), alcohol-dual-quarternary</li> </ul> </li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ammonium compound, Peroxygens (hydrogen peroxide, chlorine dioxide, ozone)</li> <li>• High-level disinfectants: aldehydes (glutaraldehyde, Othophthadehyde, formaldehyde), ethylene dioxide</li> <li>- ระดับของความทนทานของเชื้อก่อโรคชนิดต่างๆต่อน้ำยาเคมี</li> <li>- ประสิทธิภาพ ข้อจำกัดต่างๆ และการเลือกใช้น้ำยาเคมีฆ่าเชื้อกับงานทางทันตกรรม</li> </ul>
Problem solving 1	1. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)	<p>1. กลไกการทำงานของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ และกลุ่มจุลชีพเป้าหมาย การดื้อยา การตรวจวัดความไวต่อยาปฏิชีวนะ และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1.1. Antibacterials:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibiotics: mechanisms of action, spectrum of activity (broad vs. narrow) and target organisms of important antibiotics e.g. penicillins, cephalosporins, macrolides, tetracyclines, chloramphenicol, aminoglycosides, sulfonamides, quinolones, metronidazole</li> </ul> <p>1.2. Antifungal drugs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of antifungal drugs: azoles, amphotericin B &amp; nystatin</li> </ul>

Mechanism of diseases (28 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		1.3. Antibiotic susceptibility and resistance: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of resistance, antibiotic susceptibility tests (MIC, MBC, disc diffusion, inhibition zone)</li> </ul>

Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/ Comprehension (4 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการติดเชื้อในการซักประวัติ ตรวจ วินิจฉัยโรค และดูแลรักษาผู้ป่วยทันตกรรม (3.2.6)	1. Identification of microbial pathogens: Growth requirements and microbial identification methods: <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Culture-based: Gram staining, specimen collection and transport, anaerobic culture, selective and differential media</li> <li>1.2. Non-culture based: PCR, DNA hybridization, 16s rDNA sequence analysis, histopathology</li> </ul>
Application (6 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการติดเชื้อในการซักประวัติ ตรวจ วินิจฉัยโรค และดูแลรักษาผู้ป่วยทันตกรรม (3.2.6)	1. การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยโรคติดเชื้อในช่องปาก และโรคติดเชื้อที่ส่งผลต่อการรักษาทางทันตกรรม <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Microbial identification: specimen collection &amp; transport, Gram staining, KOH preparation, culture methods and antibiotic susceptibility test, biochemical tests, non-culture based techniques (PCR, DNA</li> </ul>

Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>hybridization, histopathology), serological tests (antigen-antibody reaction e.g. ELISA, Western blot)</p> <p>2. Bacterial infections: pulpal &amp; periapical infections, odontogenic infections</p> <p>2.1. Growth requirements of endodontopathic bacteria and culture methods</p> <p>3. Viral infections</p> <p>3.1. Serological tests: antigen-antibody reaction e.g. ELISA, Western blot</p> <p>4. <i>Candida</i> &amp; fungal pathogens</p> <p>4.1. Laboratory tests: KOH staining, Gram staining, fungal species identification, culture &amp; antifungal susceptibility tests</p>
Problem solving (1 ข้อ)	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการติดเชื้อในการซักประวัติ ตรวจ การวินิจฉัยโรค และดูแลรักษาผู้ป่วยทันตกรรม (3.2.6)	<p>1. การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคฟันผุ การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยที่มีแนวโน้มความเสี่ยงสูง และข้อบ่งชี้การเลือกตรวจ</p> <p>1.1. Caries activity test:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacterial count: Mutans streptococci and Lactobacilli</li> <li>- Saliva: pH, buffering capacity, flow rate</li> </ul> <p>1.2. Caries risk assessment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Current status &amp; history of caries, dietary habits, salivary flow rate &amp; buffering capacity, microbiological tests</li> </ul>

Pt.management & treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/ Comprehension  (1 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)</li> <li>2. สามารถบอกข้อควรระวังที่สำคัญของการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลไกการทำงานของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ และกลุ่มจุลชีพเป้าหมาย การดื้อยา การตรวจวัดความไวต่อยาปฏิชีวนะ และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะได้อย่างเหมาะสม <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Antibacterials: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibiotics: mechanisms of action, spectrum of activity (broad vs. narrow), and target organisms of important antibiotics e.g. penicillins, cephalosporins, macrolides, tetracyclines, chloramphenicol, aminoglycosides, sulfonamides, quinolones, metronidazole</li> </ul> </li> <li>1.2. Antibiotic susceptibility and resistance: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of resistance, antibiotic susceptibility tests (MIC, MBC, disc diffusion, inhibition zone)</li> <li>- Guidelines for appropriate prescribing for the prevention of antibiotic resistance</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. การประยุกต์ใช้หลักการของการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการทางกายภาพและทางเคมีในอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อแบบต่างๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. หลักการ การใช้งาน ข้อห้ามและข้อพึงระวังในการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อเช่น เครื่องนึ่งอัดแรงดันไอน้ำ เครื่องอบฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนแห้ง หรือเครื่องอบเคมีที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อ</li> </ol> </li> </ol>

Pt.management & treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Application (1 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)</li> <li>2. สามารถบอกข้อควรระวังที่สำคัญของการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลไกการทำงานของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ และกลุ่มจุลชีพเป้าหมาย การดื้อยา การตรวจวัดความไวต่อยาปฏิชีวนะ และการเลือกจ่ายยาปฏิชีวนะได้อย่างเหมาะสม <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Antibacterials: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibiotics: mechanisms of action, spectrum of activity (broad vs. narrow), and target organisms of important antibiotics e.g. penicillins, cephalosporins, macrolides, tetracyclines, chloramphenicol, aminoglycosides, sulfonamides, quinolones, metronidazole</li> </ul> </li> <li>1.2. Antibiotic susceptibility and resistance: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of resistance, antibiotic susceptibility tests (MIC, MBC, disc diffusion, inhibition zone)</li> <li>- Guidelines for appropriate prescribing for the prevention of antibiotic resistance</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. หลักการของ standard precaution และวิธีการควบคุมการติดเชื้อในคลินิกทันตกรรม <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ความหมายและหลักการของ standard precaution การทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) การลดจำนวนเชื้อ (disinfection) และการประยุกต์ใช้</li> <li>2.2. วิธีการควบคุมเชื้อบนพื้นผิว (surface disinfection)</li> <li>2.3. การจำแนกชนิดของเครื่องมือตามหลัก Spaulding classification และวิธีทำให้เครื่องมือทางทันตกรรมต่างๆปราศจากเชื้อ</li> </ol> </li> </ol>

Pt.management & treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.4. หลักการของ aseptic technique และการป้องกันตนเอง (personal protection) ขณะปฏิบัติงานทางทันตกรรม</p> <p>2.5. หลักการควบคุมการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อในคลินิกศัลยศาสตร์และห้องผ่าตัด</p> <p>2.6. หลักการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อไปสู่ห้องปฏิบัติการทันตกรรม และในคลินิก รังสีวิทยา</p> <p>2.7. หลักการปฏิบัติตนเมื่อได้รับบาดเจ็บจากของมีคมในขณะปฏิบัติงาน</p> <p>3. หลักการของ transmission-based precaution</p> <p>3.1. Contact precaution</p> <p>3.2. Droplet precaution</p> <p>3.3. Airborne precaution</p>
Problem solving (1 ข้อ)	<p>1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการติดเชื้อในการซักประวัติ ตรวจ วินิจฉัยโรค และดูแลรักษาผู้ป่วยทันตกรรม (3.2.6)</p> <p>2. สามารถอธิบายหลักการและกลไกของยาและสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในช่องปาก (3.2.4)</p> <p>3. สามารถบอกข้อควรระวังที่สำคัญของการแพร่กระจายเชื้อในการปฏิบัติงานทางทันตกรรม (3.2.7)</p>	<p>1. การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยโรคติดเชื้อในช่องปาก และโรคติดเชื้อที่ส่งผลกระทบต่อการรักษาทางทันตกรรม</p> <p>1.1. Microbial identification: specimen collection &amp; transport, Gram staining, KOH preparation, culture methods and antibiotic susceptibility test, biochemical tests, non-culture based techniques (PCR, DNA hybridization),</p> <p>1.2. Serological tests (antigen-antibody reaction e.g. ELISA, Western blot)</p> <p>2. กลไกการทำงานของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ และกลุ่มจุลชีพเป้าหมาย การดื้อยา การตรวจวัดความไวต่อยาปฏิชีวนะ และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะได้อย่างเหมาะสม</p>

Pt.management & treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.1. Antibacterials:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibiotics: mechanisms of action, spectrum of activity (broad vs. narrow), and target organisms of important antibiotics e.g. penicillins, cephalosporins, macrolides, tetracyclines, chloramphenicol, aminoglycosides, sulfonamides, quinolones, metronidazole</li> </ul> <p>2.2. Antifungal drugs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanisms of antifungal drugs: azoles, amphotericin B &amp; nystatin</li> </ul> <p>2.3. Antibiotic susceptibility and resistance:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanisms of resistance, antibiotic susceptibility tests (MIC, MBC, disc diffusion, inhibition zone)</li> <li>- Guidelines for appropriate prescribing for the prevention of antibiotic resistance</li> </ul> <p>3. หลักปฏิบัติในการให้การรักษผู้ป่วยติดเชื้อที่สามารถแพร่กระจายได้ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ด้วยหลักการ standard precaution</p> <p>3.1. Contact precaution</p> <p>3.2. Droplet precaution</p> <p>3.3. Airborne precaution</p>



TOS Module III: Pathology of oral diseases หัวข้อ 3.3 Tumors, tumor-like lesions and oral mucosal lesions

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Tumors, tumor-like lesions and oral mucosal lesions

Reference WHO Classification of Head and Neck Tumors 4<sup>th</sup> edition, volume 9 2017, Oral and Maxillofacial Pathology Neville 4<sup>th</sup> edition 2016, Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease 9<sup>th</sup> edition 2015

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพ</p> <p>ทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดถุงน้ำ เนื้ออก รอยโรคคล้ายเนื้ออก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์เนื้ออก (3.3.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายและวิเคราะห์กลไกการดำเนินของโรคที่ปรากฏรอยโรคเป็นถุงน้ำ เนื้ออก รอยโรคคล้ายเนื้ออก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปากและมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.3)</li> <li>4. สามารถบอกลักษณะจุลพยาธิวิทยาและภาพถ่ายรังสีของรอยโรคถุงน้ำ เนื้ออก รอยโรคคล้ายเนื้ออก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.4)</li> <li>5. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผน การรักษาการเกิดถุงน้ำ เนื้ออก รอยโรคคล้ายเนื้ออก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.5)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 3.3 Tumors, tumor-like lesions and oral mucosal lesions (จำนวน 40 ข้อ)

3.3 Tumors and tumor-like lesions	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	3 ข้อ			25 ข้อ			11 ข้อ			1 ข้อ		
Recall/Comprehension 18 ข้อ Application 22 ข้อ Problem solving (ไม่มี)	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving
	2	1	-	10	15	-	6	5	-	-	1	-

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives

หัวข้อ 3.3 Tumors, and tumor-like lesions and oral mucosal lesions (จำนวน 40 ข้อ)

Health promotion & Prevention (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า ได้ (3.3.1)	1. สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยเสริมของการเกิดถุงน้ำของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า เช่น genetic, developmental disturbance, infection and inflammation 2. สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยเสริมของการเกิดเนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า เช่น genetic, developmental disturbance, infection and inflammation, systemic diseases และพฤติกรรมที่มีผลต่อการเกิดโรค

Health promotion & Prevention (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Application (1 ข้อ)	1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า ได้ (3.3.1)	1. สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยเสริมของการเกิดถุงน้ำของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า เช่น genetic, developmental disturbance, infection and inflammation 2. สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยเสริมของการเกิดเนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า เช่น genetic, developmental disturbance, infection and inflammation, systemic diseases และพฤติกรรมที่มีผลต่อการเกิดโรค
Problem solving (ไม่มี)	-	-

Mechanism of diseases (25 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (10 ข้อ)	1. สามารถอธิบายกลไกพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์เนื้องอก (3.3.2) 2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์กลไกการดำเนินของโรคที่ปรากฏรอยโรคเป็นถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.3)	1. Disorder of cell growth 1.1.Hyperplasia , Hypertrophy, Atrophy 1.2.Metaplasia and Dysplasia 1.3.Aplasia and Hypoplasia 2. Neoplasia 2.1.Cell cycle and cell division 2.2.Anaplasia 2.3.Cellular invasion, Cellular metastasis 2.4.Tumor suppressor genes, Oncogenes, DNA repair genes
Application (15 ข้อ)	1. สามารถบอกลักษณะจุลพยาธิวิทยาและภาพถ่ายรังสีของรอยโรคถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.4)	ลักษณะจุลพยาธิวิทยาและภาพถ่ายรังสีของรอยโรคถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า 1. Cysts of the jaws 1.1.Odontogenic cyst เช่น radicular cyst, dentigerous cyst , residual cyst, odontogenic keratocyst, calcifying odontogenic cyst, lateral periodontal cyst, eruption cyst, gingival cyst of newborn, glandular odontogenic cyst

Mechanism of diseases (25 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>1.2. Non Odontogenic cyst เช่น nasopalatine duct cyst, nasolabial cyst, oral lymphoepithelial cyst, dermoid cyst, epidermoid cyst</p> <p>1.3. Pseudocyst เช่น idiopathic bone cavity, aneurysmal bone cyst, Stafne bone defect</p> <p>2. Tumors and tumor-like lesions</p> <p>2.1. Odontogenic tumors เช่น ameloblastoma, odontoma, adenomatoid odontogenic tumor, ameloblastic fibroma, odontogenic myxoma, cemento-ossifying fibroma, calcifying epithelial odontogenic tumor, cementoblastoma, ameloblastic carcinoma, malignant ameloblastoma, primary intraosseous odontogenic carcinoma</p> <p>2.2. Non-odontogenic bone lesions เช่น fibro-osseous lesions, giant cell lesions, idiopathic osteosclerosis</p> <p>2.3. Bone tumors เช่น osteoblastoma, osteoid osteoma, osteoma, osteosarcoma</p> <p>2.4. Epithelial lesions เช่น potentially malignant disorders, epithelial dysplasia, squamous cell carcinoma, verrucous carcinoma, squamous papilloma, verruca vulgaris, condyloma acuminatum</p>

Mechanism of diseases (25 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.5. Pigmented lesions เช่น melanotic macule, nevus, melanoma</p> <p>2.6. Soft tissue lesions เช่น pyogenic granuloma, irritation fibroma, peripheral ossifying fibroma, peripheral giant cell granuloma, granular cell tumor, congenital epulis of newborn schwannoma, traumatic neuroma, neurofibroma, hemangioma, varix, vascular malformation, lymphatic malformation, lipoma, Kaposi sarcoma, leiomyoma</p> <p>2.7. Salivary gland lesions เช่น pleomorphic adenoma, mucoepidermoid carcinoma, adenoid cystic carcinoma, Warthin tumor, mucus extravasation phenomenon, mucus extravasation cyst, ranula, sialolith</p> <p>2.8. Hematologic disorders เช่น lymphoma, multiple myeloma, Langerhans cell histiocytosis</p> <p>2.9. Immune-mediated diseases เช่น lichen planus, pemphigus vulgaris, mucous membrane pemphigoid, scleroderma, lupus erythematosus, lichenoid lesions, recurrent aphthous stomatitis</p>
Problem solving (ไม่มี)	-	-

Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (6 ข้อ)	1. สามารถอธิบายกลไกพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์เนื้องอก (3.3.2) 2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์กลไกการดำเนินของโรคที่ปรากฏรอยโรคเป็นถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.3)	1. Disorder of cell growth 1.1.Hyperplasia , Hypertrophy, Atrophy 1.2.Metaplasia and Dysplasia 1.3.Aplasia and Hypoplasia 2. Neoplasia 2.1.Cell cycle and cell division 2.2.Anaplasia 2.3.Cellular invasion, Cellular metastasis 2.4.Tumor suppressor genes, Oncogenes, DNA repair genes
Application (5 ข้อ)	1. สามารถบอกลักษณะจุลพยาธิวิทยาและภาพถ่ายรังสีของรอยโรคถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.4)	ลักษณะจุลพยาธิวิทยาและภาพถ่ายรังสีของรอยโรคถุงน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า  1. Cysts of the jaws 1.1.Odontogenic cyst เช่น radicular cyst, dentigerous cyst , residual cyst, odontogenic keratocyst, calcifying odontogenic cyst, lateral periodontal cyst, eruption cyst, gingival cyst of newborn, glandular odontogenic cyst



Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>1.2. Non Odontogenic cyst เช่น nasopalatine duct cyst, nasolabial cyst, oral lymphoepithelial cyst, dermoid cyst, epidermoid cyst</p> <p>1.3. Pseudocyst เช่น idiopathic bone cavity, aneurysmal bone cyst, Stafne bone defect</p> <p>2. Tumors and tumor-like lesions</p> <p>2.1. Odontogenic tumors เช่น ameloblastoma, odontoma, adenomatoid odontogenic tumor, ameloblastic fibroma, odontogenic myxoma, cemento-ossifying fibroma, calcifying epithelial odontogenic tumor, cementoblastoma, ameloblastic carcinoma, malignant ameloblastoma, primary intraosseous odontogenic carcinoma</p> <p>2.2. Non-odontogenic bone lesions เช่น fibro-osseous lesions, giant cell lesions, idiopathic osteosclerosis</p> <p>2.3. Bone tumors เช่น osteoblastoma, osteoid osteoma, osteoma, osteosarcoma</p>

Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		<p>2.4. Epithelial lesions เช่น potentially malignant disorders, epithelial dysplasia, squamous cell carcinoma, verrucous carcinoma, squamous papilloma, verruca vulgaris, condyloma acuminatum</p> <p>2.5. Pigmented lesions เช่น melanotic macule, nevus, melanoma</p> <p>2.6. Soft tissue lesions เช่น pyogenic granuloma, irritation fibroma, peripheral ossifying fibroma, peripheral giant cell granuloma, granular cell tumor, congenital epulis of newborn schwannoma, traumatic neuroma, neurofibroma, hemangioma, varix, vascular malformation, lymphatic malformation, lipoma, Kaposi sarcoma, leiomyoma</p> <p>2.7. Salivary gland lesions เช่น pleomorphic adenoma, mucoepidermoid carcinoma, adenoid cystic carcinoma, Warthin tumor, mucus extravasation phenomenon, mucus extravasation cyst, ranula, sialolith</p> <p>2.8. Hematologic disorders เช่น lymphoma, multiple myeloma, Langerhans cell histiocytosis</p>

Data gathering & Diagnosis (11 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		2.9. Immune-mediated diseases เช่น lichen planus, pemphigus vulgaris, mucous membrane pemphigoid, scleroderma, lupus erythematosus, lichenoid lesions, recurrent aphthous stomatitis
Problem solving (ไม่มี)	-	-

Pt. management & treatment (1 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (ไม่มี)	-	-
Application (1 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผน การรักษาการเกิดตุ่มน้ำ เนื้องอก รอยโรคคล้ายเนื้องอก รอยโรคของเยื่อเมือกช่องปาก และมะเร็งของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.3.5)	วิธีตรวจและการแปลผลทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมในการวินิจฉัยแยกโรค 1. Biopsy (H&E, Special stains) 2. Immunohistochemistry and immunofluorescence studies 3. Radiographic examination

Pt. management & treatment (1 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
		4. Molecular techniques เช่น western blot, northern blot, southern blot and in situ hybridization, PCR, ELISA 5. Electron microscopic studies
Problem solving (ไม่มี)	-	-

TOS Module III: Pathology of oral diseases หัวข้อ 3.4 Injuries and Trauma

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Injuries and Trauma

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิด injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักกลไกตอบสนองพื้นฐานของการเกิด injuries and trauma ของร่างกาย อวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า รวมถึงการหายของแผลได้ (3.4.2)</li> <li>3. สามารถบอกกลุพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายเภสัชวิทยา การนำไปใช้ การบริหารจัดการยา การแพ้ยา และผลข้างเคียงของยาที่ใช้บ่อยในการรักษา Injuries and Trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า (3.4.4)</li> <li>5. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผน การรักษาโรค การรักษา Injuries and trauma ได้ (3.4.5)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 3.4 Injuries and Trauma (จำนวน 25 ข้อ)

3.4 Injuries and Trauma	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	4 ข้อ			12 ข้อ			7 ข้อ			2 ข้อ		
Recall/Comprehension 12 ข้อ	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem	Recall/	Application	Problem
Application 12 ข้อ	Comprehension		solving	Comprehension		solving	Comprehension		solving	Comprehension		solving
Problem solving 1 ข้อ	2	2	-	7	5	-	3	4	-	-	1	1

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives หัวข้อ 3.4 Injuries and Trauma

(จำนวน 25 ข้อ)

Health promotion & Prevention (4 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิด injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.1)	1. สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงของ Injury and trauma ในบริเวณช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า 1.1. Local and systemic factors เช่น ฟันหรือฟันเทียม, biofilm, hormonal changes, poor oral hygiene, การใช้และสัมผัสยา วัสดุทางทันตกรรม หรือสารเคมีบางชนิด 1.2. พฤติกรรมที่มีผลต่อการเกิดโรคหรือภัยอันตรายที่เกิดขึ้นในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า
Application (2 ข้อ)	1. สามารถระบุสาเหตุหลัก ปัจจัยเสริมและปัจจัยเสี่ยงของการเกิด injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.1)	รอยโรคที่เกิดจาก injury and trauma 1. Physical และ chemical injury เช่น traumatic ulcer, epulis fissuratum, inflammatory papillary hyperplasia, gingival hyperplasia, nicotinic stomatitis, necrotizing sialometaplasia, mucosal burn, frictional keratosis, tattoo, tobacco-associated lesions, cervicofacial emphysema, medication-induced discoloration of oral mucosa, medication-related osteonecrosis of the jaws (อยู่ใน biomedical module), osteoradionecrosis, attrition, abfraction, abrasion and erosion of teeth
Problem solving -	-	-

Mechanism of diseases (12 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (7 ข้อ)	1. สามารถอธิบายและวิเคราะห์กลไกตอบสนองพื้นฐานของการเกิด injuries and trauma ของร่างกาย อวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า รวมถึงการหายของแผลได้ (3.4.2)	1.1.Cell injury and cell death ได้แก่ reversible and irreversible cell injury, necrosis, apoptosis, intracellular accumulation 1.2.Types of inflammation: acute, chronic and granulomatous inflammation 1.3.Chemical mediators: cell-derived and plasma protein-derived 1.4.Wound healing process and complication of wound healing 1.5.Fluid and hemodynamic derangement
Application (5 ข้อ)	1. สามารถบอกลักษณะทางคลินิก จุลพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.3)	ลักษณะทางคลินิกและจุลพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า  1. Physical และ chemical injury เช่น traumatic ulcer, epulis fissuratum, inflammatory papillary hyperplasia, gingival hyperplasia, nicotinic stomatitis, necrotizing sialometaplasia, mucosal burn, frictional keratosis, tattoo, tobacco-associated lesions, cervicofacial emphysema, medication-induced discoloration of oral mucosa, medication-related osteonecrosis of the jaws (อยู่ใน biomedical module), osteoradionecrosis, attrition, abfraction, abrasion and erosion of teeth
Problem solving -	-	-



Data gathering & Diagnosis (7 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (3 ข้อ)	1. สามารถบอกจุลพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของ อวัยวะในช่องปาก กระดูก ขากรรไกรและใบหน้าได้ (3.4.3)	ลักษณะทางคลินิกและจุลพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูก ขากรรไกรและใบหน้า  1. Physical และ chemical injury เช่น traumatic ulcer, epulis fissuratum, inflammatory papillary hyperplasia, gingival hyperplasia, nicotinic stomatitis, necrotizing sialometaplasia, mucosal burn, frictional keratosis, tattoo, tobacco-associated lesions, cervicofacial emphysema, medication-induced discoloration of oral mucosa, medication-related osteonecrosis of the jaws, osteoradionecrosis, attrition, abfraction, abrasion and erosion of teeth
Application (4 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐาน มาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในการ ตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผน การรักษาโรค การรักษา Injuries and Trauma ได้ (3.4.5)	ลักษณะทางคลินิกและจุลพยาธิวิทยาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูก ขากรรไกรและใบหน้า  1. Physical และ chemical injury เช่น traumatic ulcer, epulis fissuratum, inflammatory papillary hyperplasia, gingival hyperplasia, nicotinic stomatitis, necrotizing sialometaplasia, mucosal burn, frictional keratosis, tattoo, tobacco-associated lesions, cervicofacial emphysema, medication-induced discoloration of oral mucosa, medication-related osteonecrosis of the jaws, osteoradionecrosis, attrition, abfraction, abrasion and erosion of teeth
Problem solving -	-	-

Pt. management & treatment (2 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (ไม่มี)	-	-
Application (1 ข้อ)	1. สามารถอธิบายเภสัชวิทยา การนำไปใช้ การบริหารจัดการยา การแพ้ยา และผลข้างเคียงของยาที่ใช้บ่อยในการรักษา Injuries and Trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า (3.4.4)	1. Anti-inflammatory drugs ในการรักษา injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า 1.1. Indications and contraindications 1.2. Mechanisms of anti-inflammatory drugs 1.3. Drug interaction 1.4. Drug administration 1.5. Side effects and drug allergy
Problem solving (1 ข้อ)	1. สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในการตรวจ วินิจฉัยโรค วางแผนการรักษาโรค การรักษา Injuries and trauma ได้ (3.4.5)	ให้การรักษาของ injuries and trauma ของอวัยวะในช่องปาก กระดูกขากรรไกรและใบหน้า 1. Physical และ chemical injury เช่น traumatic ulcer, epulis fissuratum, inflammatory papillary hyperplasia, gingival hyperplasia, nicotinic stomatitis, necrotizing sialometaplasia, mucosal burn, frictional keratosis, tattoo, tobacco-associated lesions, cervicofacial emphysema, medication-induced discoloration of oral mucosa, medication-related osteonecrosis of the jaws, osteoradionecrosis, attrition, abfraction, abrasion and erosion of teeth

TOS Module IV: Masticatory sciences

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพข้อ 12 และ Supporting Competencies หัวข้อ Masticatory sciences

	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ TDC	Supporting Competencies
12	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ชีวการแพทย์พื้นฐาน (Basic biomedical science) วิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคลินิก (Basic clinical science) พฤติกรรมศาสตร์พื้นฐาน (Basic behavioural science) เพื่อการประกอบวิชาชีพทันตกรรมได้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายกายวิภาค สรีรวิทยา ประสาทวิทยา และชีวกลศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว (4.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์การทำงานตามหลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยาของการเคี้ยว (4.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยา พยาธิวิทยา รวมทั้งทฤษฎีความเจ็บปวด ที่มีผลต่อสาเหตุของความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และจำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่าง ๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4)</li> <li>5. สามารถอธิบายหลัก/ข้อพิจารณาสำหรับการสบฟันที่เหมาะสมแก่การใช้งานในฟันธรรมชาติ และนำไปประยุกต์ในงานทันตกรรมต่างๆ (4.5)</li> <li>6. สามารถอธิบายเภสัชวิทยาของยา และ/หรือสารเคมีที่ใช้ในการรักษาความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.6)</li> <li>7. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษาโดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.7)</li> </ol>

ตารางที่ 2 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task และ Learning objectives หัวข้อ 4 Masticatory sciences (จำนวน 30 ข้อ)

Masticatory sciences	Health promotion & Prevention			Mechanism of diseases			Data gathering & Diagnosis			Pt. management & treatment		
	3 ข้อ			14 ข้อ			10 ข้อ			3 ข้อ		
Recall/Comprehension 11 ข้อ Application 15 ข้อ Problem solving 4 ข้อ	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving	Recall/Comprehension	Application	Problem solving
	2	1	-	5	7	2	3	6	1	1	1	1

ตารางที่ 3 การกระจายข้อสอบวิชาพื้นฐาน ตาม Task, Supporting competencies และ Learning objectives หัวข้อ 4 Masticatory sciences (จำนวน 30 ข้อ)

Health promotion & Prevention (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (2 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และ จำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่างๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4)	1. Occlusal stability และ factors ที่นำไปสู่การสูญเสีย orthopedic stability เช่น - CRO-ICP discrepancy, occlusal prematurity, occlusal interferences. loss of tooth support, behavioral factors ต่างๆ เช่น tongue thrusting, thumb sucking 2. Development of occlusion 3. Optimum functional occlusion
Application (1 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และ จำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่างๆ (4.4)	1. Occlusal stability และ factors ที่นำไปสู่การสูญเสีย orthopedic stability เช่น - CRO-ICP discrepancy, occlusal prematurity, occlusal interferences. loss of tooth support, behavioral factors ต่างๆ เช่น tongue thrusting, thumb sucking 2. Development of occlusion 3. Optimum functional occlusion
Problem solving (ไม่มี)	-	-

Mechanism of diseases (14 ข้อ)	Supporting Competencies	Must know
Recall/Comprehension (5 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายกายวิภาค สรีรวิทยา ประสาทวิทยา และชีวกลศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว (4.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์การทำงานตามหลัก สรีรวิทยา ประสาทวิทยาของการเคี้ยว การกลืน และการพูด (4.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยา พยาธิวิทยา รวมทั้งทฤษฎีความเจ็บปวด ที่มีผลต่อสาเหตุของความเจ็บปวดบริเวณช่องปาก ใบหน้า (4.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และ จำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่างๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4)</li> <li>5. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษา โดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปาก ใบหน้า (4.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กายวิภาคศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว (เน้นลักษณะเด่นที่แตกต่างจากระบบโครงสร้างกล้ามเนื้ออื่นของร่างกาย) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อขากรรไกร</li> <li>1.2. หลอดเลือด (vascularization) และระบบประสาท (innervation) ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>1.3. Histology ของข้อต่อขากรรไกร หมอนรองข้อต่อและกล้ามเนื้อบดเคี้ยว (ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ)</li> <li>1.4. องค์ประกอบและหน้าที่ของน้ำไขข้อ (ข้อต่อขากรรไกร)</li> <li>1.5. mechanism ของการเกิด disc displacement</li> </ol> </li> <li>2. ประสาทสรีรวิทยาของระบบบดเคี้ยว <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Sensory and motor function <ul style="list-style-type: none"> <li>- jaw muscle spindles, periodontal mechanoreceptors, free nerve ending, motor units, muscle contraction</li> </ul> </li> <li>2.2. Jaw reflexes</li> <li>2.3. สรีรวิทยาและระบบประสาทควบคุมการเคี้ยว</li> </ol> </li> <li>3. กลไกความปวด (ระบบประสาทส่วนปลายและส่วนกลาง) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. กลไกการรับและส่งสัญญาณความปวดของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 เน้น brain stem pathway <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pain transduction, pain transmission, pain perception</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

Mechanism of diseases (14 ข้อ)	Supporting Competencies	Must know
		<p>3.2. กลไกการปรับเปลี่ยนสัญญาณความปวด (pain modulation) เช่น gate control theory</p> <p>3.3. Nociceptors, nociception, pain, suffering, pain behavior, allodynia, hyperalgesia, paresthesia, dysesthesia, heterotropic pain, referred pain, projected pain, convergence phenomena</p> <p>4. Occlusal stability และ factors ที่นำไปสู่การสูญเสีย orthopedic stability เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CRO-ICP discrepancy, occlusal prematurity, occlusal interferences. loss of tooth support, behavioral factors ต่างๆ เช่น tongue thrusting, thumb sucking</li> </ul> <p>5. Development of occlusion</p> <p>6. Trauma from occlusion ในแง่การ response ของ periodontium ต่อ trauma เช่น</p> <p>    การเกิด bone resorption หรือ bone remodeling</p>

Mechanism of diseases (14 ข้อ)	Supporting Competencies	Must know
Application (7 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายกายวิภาค สรีรวิทยา ประสาทวิทยา และ ชีวกลศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว (4.1)</li> <li>2. สามารถอธิบายและวิเคราะห์การทำงานตามหลัก สรีรวิทยา ประสาทวิทยาของการเคี้ยว การกลืน และการพูด (4.2)</li> <li>3. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยา พยาธิวิทยา รวมทั้งทฤษฎีความเจ็บปวด ที่มีผลต่อสาเหตุของความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.3)</li> <li>4. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และ จำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่าง ๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4)</li> <li>5. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษา โดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปาก ใบหน้า (4.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กายวิภาคศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. เน้นลักษณะเด่นที่แตกต่างจากระบบโครงสร้างกล้ามเนื้ออื่นของร่างกาย</li> <li>1.2. mechanism ของการเกิด disc displacement</li> </ol> </li> <li>2. ประสาทสรีรวิทยาของระบบบดเคี้ยว <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Jaw reflexes</li> <li>2.2. สรีรวิทยาและระบบประสาทควบคุมการเคี้ยว/กลืน/พูด</li> </ol> </li> <li>3. ชีวกลศาสตร์ของระบบบดเคี้ยว <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Kinesiology of mandibular movements</li> <li>3.2. TMJ loading ที่เป็นผลจากการเคี้ยวอาหารข้างเดียว หรือการสูญเสียฟัน</li> </ol> </li> <li>4. กลไกความปวด (ระบบประสาทส่วนปลายและส่วนกลาง) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. กลไกการรับและส่งสัญญาณความปวดของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 เน้น brain stem pathway <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pain transduction, pain transmission, pain perception</li> </ul> </li> <li>4.2. กลไกการปรับเปลี่ยนสัญญาณความปวด (pain modulation) เช่น gate control theory</li> </ol> </li> </ol>



Mechanism of diseases (14 ข้อ)	Supporting Competencies	Must know
		<p>4.3. Nociceptors, nociception, pain, suffering, pain behavior, allodynia, hyperalgesia, paresthesia, dysesthesia, heterotropic pain, referred pain, projected pain, convergence phenomena</p> <p>5. Occlusal stability และ factors ที่นำไปสู่การสูญเสีย orthopedic stability เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CRO-ICP discrepancy, occlusal prematurity, occlusal interferences. loss of tooth support, behavioral factors ต่างๆ เช่น tongue thrusting, thumb sucking</li> </ul> <p>6. Development of occlusion</p> <p>7. Trauma from occlusion ในแง่การ response ของ periodontium ต่อ trauma เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเกิด bone resorption หรือ bone remodeling</li> </ul>
Problem solving (2 ข้อ)	<p>1. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยา พยาธิวิทยา รวมทั้งทฤษฎีความเจ็บปวด ที่มีผลต่อสาเหตุของความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.3)</p> <p>2. สามารถอธิบายหลัก/ข้อพิจารณาสำหรับการสบฟันที่เหมาะสมแก่การใช้งานในพันธุกรรมชาติ และนำไปประยุกต์ในงานทันตกรรมต่างๆ (4.5)</p>	<p>1. กลไกความปวด (ระบบประสาทส่วนปลายและส่วนกลาง)</p> <p>1.1. กลไกการรับและส่งสัญญาณความปวดของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 เน้น brain stem pathway</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pain transduction, pain transmission, pain perception</li> </ul> <p>1.2. กลไกการปรับเปลี่ยนสัญญาณความปวด (pain modulation) เช่น gate control theory</p>

Mechanism of diseases (14 ข้อ)	Supporting Competencies	Must know
	3. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษา โดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปาก ใบหน้า (4.7)	1.3. Nociceptors, nociception, pain, suffering, pain behavior, allodynia, hyperalgesia, paresthesia, dysesthesia, heterotropic pain, referred pain, projected pain, convergence phenomena 2. Occlusal stability และ factors ที่นำไปสู่การสูญเสีย orthopedic stability เช่น - CRO-ICP discrepancy, occlusal prematurity, occlusal interferences. loss of tooth support, behavioral factors ต่างๆ เช่น tongue thrusting, thumb sucking 3. Trauma from occlusion ในแง่การ response ของ periodontium ต่อ trauma เช่น - การเกิด bone resorption หรือ bone remodeling

Data gathering & Diagnosis (10 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension (3 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และจำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่าง ๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4)	1. ความสัมพันธ์ระหว่างซี่ฟันบนขากรรไกรเดียวกัน และความสัมพันธ์ระหว่างฟันบนและฟันล่าง (alignment and occlusion of the dentition) 2. ลักษณะการสบฟันชนิดต่าง ๆ (types of occlusion) 2.1. mutually protected occlusion 2.2. canine protected occlusion 2.3. group function 2.4. balanced occlusion 3. Morphologic and functional malocclusion 4. เครื่องมือและวิธีการตรวจการสบฟัน 5. การใช้เครื่องจำลองขากรรไกรและการบันทึก face bow
Application (6 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และจำแนกความผิดปกติของการสบฟันในลักษณะต่าง ๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4) 2. สามารถอธิบายหลัก/ข้อพิจารณาสำหรับการสบฟันที่เหมาะสมแก่การ ใช้งานในฟันธรรมชาติ และนำไปประยุกต์ในงานทันตกรรมต่างๆ (4.5)	1. ความสัมพันธ์ระหว่างซี่ฟันบนขากรรไกรเดียวกัน และความสัมพันธ์ระหว่างฟันบนและฟันล่าง (alignment and occlusion of the dentition) 2. ลักษณะการสบฟันชนิดต่าง ๆ (types of occlusion) 2.1. mutually protected occlusion 2.2. canine protected occlusion 2.3. group function 2.4. balanced occlusion 3. Morphologic and functional malocclusion

Data gathering & Diagnosis (10 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
	3. สามารถอธิบายและวิเคราะห์หลักสรีรวิทยา ประสาทวิทยา พยาธิวิทยา รวมทั้งทฤษฎีความ เจ็บปวด ที่มีผลต่อสาเหตุของความเจ็บปวด บริเวณช่องปากใบหน้า (4.3)	4. เครื่องมือและวิธีการตรวจการสบฟัน 5. การใช้เครื่องจำลองขากรรไกรและการบันทึก face bow 6. กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อขากรรไกร หลอดเลือด (vascularization) และระบบประสาท (innervation) ที่เกี่ยวข้อง 7. ความแตกต่างระหว่าง primary และ heterotopic pain เช่น - referred pain, projected pain
Problem solving (1 ข้อ)	1. สามารถอธิบายลักษณะการเรียงตัว การสบฟัน และจำแนกความผิดปกติของการสบฟันใน ลักษณะต่าง ๆ ทั้ง morphologic และ functional malocclusion (4.4) 2. สามารถอธิบายหลัก/ข้อพิจารณาสำหรับการสบ ฟันที่เหมาะสมแก่การ ใช้งานในฟันธรรมชาติ และนำไปประยุกต์ในงานทันตกรรมต่างๆ (4.5)	1. ลักษณะการสบฟันที่เหมาะสมกับการใช้งาน (optimum functional occlusion) และ occlusal stability 2. physiologic, non-physiologic, pathologic, ideal, therapeutic occlusion 3. Mandibular position 3.1. CR 3.2. ICP 3.3. Eccentric position

Pt.management& treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Recall/Comprehension  (1 ข้อ)	1. สามารถอธิบายเภสัชวิทยาของยา และ/หรือ สารเคมีที่ใช้ในการรักษาความเจ็บปวด บริเวณช่องปากใบหน้า (4.6)	1. เภสัชวิทยาของยา 1.1. Analgesics 1.2. NSAIDs 1.3. Muscle relaxant 1.4. Anticonvulsant
Application  (1 ข้อ)	1. สามารถอธิบายหลัก/ข้อพิจารณาสำหรับการสบฟันที่เหมาะสมแก่การใช้งานในฟันธรรมชาติ และนำไปประยุกต์ในงานทันตกรรมต่างๆ (4.5)  2. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษาโดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.7)	1. Mandibular position 1.1. CR 1.2. ICP 1.3. Eccentric position 2. ความสัมพันธ์ระหว่างซี่ฟันบนขากรรไกรเดียวกัน และความสัมพันธ์ ระหว่าง ฟันบนและฟันล่าง (alignment and occlusion of the dentition) 3. ลักษณะการสบฟันชนิดต่าง ๆ (types of occlusion) 3.1. mutually protected occlusion 3.2. canine protected occlusion 3.3. group function 3.4. balanced occlusion 4. กลไกการปรับเปลี่ยนสัญญาณความปวด (pain modulation) เช่น - gate control theory - descending anti-nociceptive pathway

Pt.management& treatment (3 ข้อ)	Supporting Competencies	Must Know
Problem solving  (1 ข้อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายเภสัชวิทยาของยา และ/หรือสารเคมีที่ใช้ในการรักษาความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.6)</li> <li>2. สามารถอธิบายกลไกทางสรีรวิทยาของการรักษาโดยไม่ใช้ยาสำหรับความเจ็บปวดบริเวณช่องปากใบหน้า (4.7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เภสัชวิทยาของยา               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Analgesics</li> <li>1.2. NSAIDs</li> <li>1.3. Muscle relaxant</li> <li>1.4. Anticonvulsant</li> </ol> </li> <li>2. กลไกการปรับเปลี่ยนสัญญาณความปวด (pain modulation) เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gate control theory</li> <li>- descending anti-nociceptive pathway</li> </ul> </li> </ol>