

# O papel da terapia nutricional nos tumores de cabeça e pescoço

## *The role of nutritional therapy in head and neck tumors*

ANGELA WEISSHEIMER<sup>1,2</sup> [LATTES]  
CINTHYA RAQUEL ALBA RECH<sup>2</sup> [LATTES]

### **CORRESPONDÊNCIA PARA:**

angelaweissheimer@hotmail.com  
R. Alagoas, 344-452, Francisco Beltrão, PR

1. Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
2. CEONC Hospital do Câncer

### **RESUMO**

Os tumores de cabeça e pescoço são a 5ª neoplasia maligna mais comum no mundo, com relatos de 780 mil casos por ano. Destas, relacionam-se casos de desnutrição (com prevalência entre 30 a 80%), em geral por dificuldades mecânicas de mastigação, efeitos colaterais do tratamento, alterações metabólicas e redução de apetite. Nesse sentido, a terapia nutricional assume papel importante na prevenção e/ou reversão do declínio nutricional, garantindo a manutenção do quadro metabólico, melhorando a qualidade de vida mediante a modulação da resposta orgânica do paciente ao tratamento oncológico. Nessa perspectiva, o presente estudo, visa subsidiar, através de revisão bibliográfica, a importância da prescrição nutricional em pacientes oncológicos, tendo como base a escolha do método de nutrição – enteral (NE), parenteral (NP) ou parenteral total (NPT) –, dando ênfase ao caráter individualizado de cada paciente.

**Palavras-chave:** nutrição enteral, nutrição parenteral, oncologia, tumor de cabeça e pescoço.

### **ABSTRACT**

Head and neck tumors are listed as the 5th most common malignant neoplasm in the world, with reports of 780,000 cases per year. Of these, we can relate cases of malnutrition (with a prevalence of 30-80%), usually by chewing difficulties, treatment side effects, metabolic changes and decreased appetite. Thus, nutritional therapy plays an important role in the prevention and/or reversal of the nutritional decline, ensuring the maintenance of metabolic condition, improving quality of life by modulating the patient's organic response to oncological treatment. In this perspective, this study aimed to subsidize through literature review the importance of nutritional prescription for cancer patients, based on the choice of method of nutrition – enteral (NE), parenteral (NP) or total parenteral (NPT) –, giving emphasis on the individual character of each patient.

**Keywords:** enteral nutrition, parenteral nutrition, oncology, head and neck tumor.

## INTRODUÇÃO

O termo “câncer” é empregado genericamente para representar um conjunto de mais de 100 doenças, incluindo tumores malignos de diferentes localizações. Os tumores de cabeça e pescoço abrangem a região da face, fossas nasais, seios paranasais, boca, faringe, laringe, tireoide, glândulas salivares e tecidos moles do pescoço, paratireoide e tumores do couro cabeludo (BOLIGON; HUTH, 2011).

Os tumores de cabeça e pescoço são apontados como a 5ª (quinta) neoplasia maligna mais comum no mundo, com relato de 780 mil casos por ano, sendo 6% relacionados a câncer na cavidade oral, faringe e laringe, com mortalidade em torno de 5% (SBC, 2013).

Na região da cabeça e pescoço são mais comuns os carcinomas de tecido epitelial, e por acometerem regiões imprescindíveis à alimentação são constantemente relatados casos de desnutrição, com prevalência entre os pacientes de 30 a 80% (SBNPE, 2011). A redução de apetite, dificuldade mecânica de mastigação e deglutição, efeitos colaterais do tratamento (radioterapia, quimioterapia, cirurgia, imunoterapia), disfunção gastrointestinal, perda de peso, jejum prolongado, alterações metabólicas e as condições socioeconômicas dos pacientes são motivos que podem levar a desnutrição.

Logo a TN assume papel importante na prevenção ou reversão do declínio nutricional, buscando garantir a manutenção do quadro metabólico adequado, melhorando a qualidade de vida através da modulação da resposta orgânica do paciente ao tratamento oncológico.

Portanto, a presente revisão bibliográfica tem por objetivo avaliar a importância da TN, do acompanhamento e prescrição adequada de dietas aos pacientes acometidos por tumores de cabeça e pescoço.

## RESULTADOS

### Oncologia

A oncologia é a especialidade médica que estuda neoplasias usualmente denominadas tumores ou ainda câncer, relacionado como a

segunda causa de mortalidade em países desenvolvidos, acometendo cerca de 9 milhões de pessoas e matando cerca de 5 milhões a cada ano (SILVA, 2006; OMS *apud* KLIGERMAN (2002)).

O câncer caracteriza-se, por um crescimento descontrolado, invasivo e ágil de células com alteração genética, que podem invadir tecidos e/ou órgãos, através da corrente sanguínea ou sistema linfático, num processo denominado metástase (PONTES, 2013; INCA, 2004).

A Metástase é um dos critérios de maior preocupação, visto a diversidade de órgão/tecidos que podem ser comprometidos, fazendo-se necessário uma análise individualizada por equipe multidisciplinar de cada caso, para que se possa definir o tratamento mais adequado (PONTES, 2013; OTTO, 2002).

### Tumores de pescoço e cabeça

O desenvolvimento do câncer resulta da interação entre fatores endógenos e ambientais (INCA, 2004), sendo fatores de risco: fumo, ingestão de bebida alcoólica, papiloma vírus humano, predisposição genética, hábito alimentar, trauma crônico, exposição ocupacional, comorbidades, características moleculares do tumor, estadiamento clínico, tratamento realizado e resposta do organismo ao tratamento (PONTES, 2013). Duchini *et al.* (2010) ressaltam que cerca de 35% dos diversos tipos de câncer ocorrem em razão de dietas inadequadas, sendo que os tumores malignos do trato aerodigestivo superior (cavidade oral, faringe e laringe), são tidas como o 11ª tipo mais comum e a 13ª causa de morte por câncer (BERGAMASCO *et al.*, 2008), sendo nos homens a maior incidência desses tumores com 6,6/100.000 enquanto nas mulheres representam 2,9/100.000; e mortalidade respectivamente de 3,1/100.000 e 1.4/100.000 (SBNPE, 2011).

Dos cânceres de cabeça e pescoço, 40% ocorrem na cavidade oral, em mucosas da boca (lábios, base da língua, língua, assoalho bucal e palato duro); 15% faringe (compreende a orofaringe, a hipofaringe e a nasofaringe); 25% na laringe e 20% nos demais sítios remanescentes (glândulas salivares, tireoide). Estudos apontam como sinais de atenção o aparecimento de feridas

na boca que não cicatrizam no período de uma semana, ulcerações superficiais com menos de 2 cm de diâmetro e indolores, podendo sangrar ou não, manchas esbranquiçadas ou avermelhadas nos lábios ou na mucosa bucal, dificuldade para falar, mastigar e engolir, dor e presença de linfadenomegalia cervical (sinais de câncer em estágio avançado) e perda de peso não intencional (SBNPE, 2011; CURADO, 2006).

A atenção a estes sinais é indispensável para o diagnóstico precoce, com maiores chances de cura, tratamento (cirurgia, radioterapia, quimioterapia) e menores sequelas e/ou deformidades, além de manter a qualidade de sobrevivida (BERGAMASCO *et al.*, 2008; BRASIL, 2007; SBNPE, 2011).

### Nutrição

São frequentes relatos de desnutrição em pacientes oncológicos, especialmente dadas as alterações metabólicas, as quais a gravidade e frequência variam de acordo com o estágio do tumor, geralmente relacionado entre 30% e 80%, sendo considerado grave em 15% destes, nos quais relaciona-se perda de peso maior que 10% em seis meses (SBNPE, 2011). O próprio diagnóstico da doença, pode levar a um período de ansiedade e angústia, determinando um quadro de depressão, que junto com os sintomas somáticos, catabolismo e tratamento (SILVA, 2006). Cuppari (2005) ainda relacionam-se a dificuldade mecânica para mastigar e deglutir alimentos, o jejum prolongado (exames pré e/ou pós-operatório) e os efeitos do tratamento oncológico (radioterapia, quimioterapia, cirurgia e imunoterapia).

No que se refere a qualidade e tempo de sobrevivida do paciente, a desnutrição contribui para ocorrência de complicações no pós-operatório, chegando a uma taxa de mortalidade de 20%, uma vez que o câncer influencia heterogeneamente nos índices de gastos energéticos (SBNPE, 2011).

São sintomas comumente relacionados por pacientes em tratamento oncológico a falta de apetite, xerostomia, náuseas, vômitos, alteração do peristaltismo intestinal e mucosite, caquexia (perda significativa não intencional do apetite),

anorexia, desnutrição grave e astenia (fraqueza orgânica) (YOUNES; NOGUCHI, 2004 *apud* SILVA, 2006). Sendo fatores determinantes de desnutrição nesses indivíduos a redução na ingestão total de alimentos, as alterações metabólicas provocadas pelo tumor e o aumento da demanda calórica para crescimento do tumor (CUPPARI, 2005).

A desnutrição modifica a morfologia hepática, podendo provocar edema e atrofia dos hepatócitos, esteatose hepática, degeneração mitocondrial e dos microssomos, comprometendo as funções hepáticas, restringindo a capacidade de depuração de fármacos e a síntese de albumina e peptídeos além de afetar as funções gastrointestinais, podendo provocar síndrome de má absorção, translocação intestinal de microrganismos, hipocloridria por diminuição das enzimas intestinais, perda de gordura e adelgaçamento da parede intestinal, atrofia das mucosas gástrica e intestinal, diminuição das microvilosidades e redução da massa celular do tecido linfático associado ao intestino (WAITZBERG, 2009).

Assim, o grande objetivo da avaliação e TN em pacientes oncológicos é a prevenção e tratamento de quadros de desnutrição, dada a modulação da resposta orgânica ao tratamento e controle dos efeitos adversos (SBNPE, 2011).

### Terapia Nutricional (TN)

Segundo Cuppari (2005), a importância da TN em pacientes oncológicos, baseia-se na ideia de que o funcionamento dos sistemas orgânicos vitais é mantido mais adequadamente quando o estado nutricional do paciente está preservado, uma vez que, quando há relatos de desnutrição, também há prejuízos na função imune, por conseguinte, maior morbidade do que em pacientes eutróficos.

A TN em pacientes com carcinoma de cabeça e pescoço vai depender das características de cada indivíduo. O comprometimento do Estado Nutricional (EN), pode influenciar na susceptibilidade e resposta terapêutica (SILVA, 2006).

Reilly (1990), citado por Pinho (2007), avaliou indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, desnutridos e submetidos ao tratamento oncológico e concluiu que é possível prevenir as

complicações relacionadas ao tratamento quando se instituem rotineiramente instrumentos que permitam o diagnóstico da desnutrição, acompanhamento e orientação de profissional da área.

Para tanto, deve-se estabelecer a avaliação do EN, empregando-se parâmetros clínicos, físicos, dietéticos, sociais, subjetivos, antropométricos e laboratoriais, sempre observando seu conjunto, uma vez que analisados isoladamente não traduzem a realidade (PINHO *et al.*, 2004). Usualmente utiliza-se para a avaliação global subjetiva o método de AGS-PPP Avaliação global subjetiva produzida pelo paciente, aceito e recomendado para avaliação de pacientes com câncer pelo Oncology Nutrition Association Practice Group of the American dietec Association, tal método combina as características do paciente, o tratamento e a terapia antineoplásica.

Recomenda-se, segundo a Associação Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (2011), a TN à pacientes:

- Com risco nutricional grave, que serão submetidos a grandes procedimentos;
- Em tratamento oncológico ativo (quimioterapia, imunoterapia e radioterapia), com inadequada ingestão oral;
- Ingestão alimentar <70% do gasto energético estimado por dez ou mais dias, ou ainda, que não poderão se alimentar por mais de sete dias.

Assim, embora a calorimetria indireta seja um método “padrão”, a utilização de equações para estimativas nutricionais tem sido recomendadas (TABELA 01), dado o alto custo do método.

As vias de administração da TN são preferencialmente a nutrição enteral (NE), que utiliza suplementos ou dietas nutricionalmente completas por via oral ou sonda nasoenteral para prover parcialmente ou totalmente energia e/ou nutrientes necessários aos pacientes com dificuldade na alimentação via oral, sendo que uma das maiores vantagens refere-se a menor risco e menor custo do que a nutrição parenteral e efetividade na prevenção da depleção nutricional (WAITZBERG, 2009). A NE usualmente é recomendada à pacientes com trato gastrointestinal íntegro, principalmente em fases peri operatórias dando ênfase a formulas imunomoduladoras, uma vez que se pode minimizar os efeitos colaterais gastrointestinais e hematológicos (SBNPE, 2011; BOZZETTI, 2011).

A terapia nutricional parenteral (NP) é empregada em casos onde há complicações que impedem a ingestão adequada dos alimentos por um período entre sete a quatorze dias, ou ainda quando há toxicidade gastrointestinal, sendo comum seu emprego em quadro pré-operatório (7 a 10 dias antes da cirurgia) para pacientes que apresentam quadro de desnutrição e que não podem utilizar o trato gastrointestinal (TGI). Quando a NE não for capaz de suprir as necessidades do paciente, indica-se simultaneamente a NP (SBNPE, 2011; BOZZETTI, 2011).

Dooling-McGurk, Ross e Pemberton *et al*; (2000), ressaltam que a NPT se torna necessária, quando a passagem de sonda para alimentação ou quando a NE não é tolerada, sendo recomendada

**Tabela 1:** Necessidades nutricionais de pacientes com tumor na cabeça e pescoço de acordo com o tipo e localização do tumor, grau de estresse, presença de má absorção e necessidade de ganho ou anabolismo. Fonte: Adaptado de Haugen *et al*; (2007) e Hurst; Gallagher (2006) citado em SBNPE, 2011, p. 7.

	CALORIAS	PROTEÍNAS	GORDURAS
Obesos ou manutenção	21 -25 kcal/kg/d	Pacientes com comprometimento hepático ou renal: 0,5-0,8 g/kg/d	20-30% do valor calórico total.
Adultos sedentários	25-30 kcal/kg/d	Pacientes não estressados 1,0-1,5 g/kg/d	
Pacientes anabólicos ou para promoção de ganho de peso	30-35kcal/kg/d; Má-absorção 35 kcal/kg/d ou mais	Pacientes hipermetabólicos ou com perda aumentada 1,5-2,0 g/kg/d	

para pacientes oncológicos, com sobrevida estimada superior a três meses e sem condições de uso do TGI. Nestes casos, a equipe multidisciplinar deve estar ciente das vontades e expectativas do paciente e família, para subsidiar os cuidados a serem inseridos.

A Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (2011) ressalta que sempre que possível se deve optar por terapia de conforto de acordo com a tolerância de cada paciente para a ingestão de água e alimentos, sendo que pequenas quantidades de líquidos evitam estado de confusão mental pertinentes a desidratação. A utilização de ácidos graxos ômega-3 na forma de ácido eicosapentaenoico como complementação nutricional, oral líquida, pode auxiliar na prevenção da perda de peso e interrupção da radioterapia e quimioterapia. A utilização de fármacos, em especial os progestacionais são recomendados para abrir o apetite e os corticoides por sua vez, devem ser administrados por curto período de tempo, quando os benefícios forem superiores aos efeitos colaterais.

A interrupção da NE deve ocorrer a medida que haja a possibilidade de utilização do tubo digestivo, e deve ser cessada quando houver a possibilidade de supressão das necessidades nutricionais e/ou ingestão total de alimentos (BOZETTI, 2011).

De modo geral pode-se concluir que a TN pós-operatória promove melhora a resposta imune e inflamatória além da melhora na qualidade de vida em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, recomendando-se no período pós-cirúrgico iniciar o processo de reabilitação nutricional, uma vez que o câncer leva a progressivas alterações digestivas, absorptivas e metabólicas, promovendo consumo de reservas calóricas e proteicas, podendo levar à desnutrição e à caquexia oncológica (PINHO *et al.*, 2004).

Muitos estudos apontam os benefícios da TN, Snyderman *et al.* (1999) em Pittsburgh, Estados Unidos que avaliou 136 pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à TNE depois da cirurgia de ressecção de massa tumoral, concluiu-se que a TNE levou a redução

da incidência de complicações infecciosas no período pós-operatório.

Dados semelhantes foram observados por Bokhorsk *et al.* (2001) citado por Pinho (2007) em Amsterdã, Holanda, quando se avaliou 49 indivíduos com desnutrição grave devido ao câncer de cabeça e pescoço submetidos à TNE antes e depois da cirurgia de ressecção de massa tumoral, evidenciando-se uma melhora significativa na qualidade de vida no período que precede a cirurgia. Também depois de cirurgia de ressecção de massa tumoral de cabeça e pescoço Luis *et al.*; (2007) em estudo realizado em Valladolid na Espanha com 72 participantes submetidos a TNE, constatou a redução na ocorrência de fístulas nesses indivíduos.

Estudos da *French Speaking Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (1996), apontam que a administração da TN em indivíduos com desnutrição grave devido câncer de cabeça e pescoço por um período de 7 a 10 dias antes de iniciar o tratamento pode reduzir o risco de complicações no período.

Logo, pode-se constatar que a instituição de TN pré-operatória com o objetivo de reabilitar nutricionalmente os indivíduos com câncer de cabeça e pescoço pode interferir diretamente na melhoria da qualidade de vida e da resposta ao tratamento.

Nessa perspectiva, torna-se inerente a elaboração de estudos criteriosos de avaliação nutricional a cerca da eficácia da TN oferecida aos pacientes com câncer de cabeça ou pescoço, visando a otimização dos recursos empregados e a melhoria da qualidade da atenção prestada a esses pacientes.

Destaca-se a cerca da temática que a elaboração e aplicação de um protocolo de atendimento nutricional visando avaliação permanente da eficácia da assistência nutricional, tendo como base a orientação nutricional, pode garantir melhores resultados e melhorar a qualidade de vida e/ou sobrevida.

## CONCLUSÃO

Pacientes com tumor de cabeça e pescoço, tendem a estar mais susceptíveis a casos de desnutrição devido a dificuldades mecânicas de mastigação e deglutição, quadros de depressão, jejum prolongado, disfunção gastrointestinal e efeitos do tratamento em geral (SBNPE, 2011).

Afim de evitar maiores complicações decorrentes da desnutrição, principalmente a influência sobre a imunidade, uma avaliação multidisciplinar é imprescindível para o sucesso da terapia e da qualidade de sobrevivência deste paciente, para tanto, a avaliação nutricional (antropométrica, subjetiva, laboratorial e dietética) desempenha papel importante, garantindo a manutenção orgânica do paciente, que quando incapacitado de manter seu quadro nutricional é submetido a Terapia Nutricional (TN) por via enteral (NE), parenteral (NP) ou ainda parenteral total (NPT) até que se estabeleça condições de nutrição satisfatória do paciente de forma natural.

A TN é uma ferramenta de apoio essencial ao tratamento antineoplásico, visto que a adequada condição nutricional do paciente pode melhorar as respostas ao tratamento oncológico, evitar/minimizar riscos infecciosos, reduzir a morbidade e garantir a qualidade de vida e/ou sobrevivência aos pacientes.

## REFERÊNCIAS

- BERGAMASCO, V.D.; et al; Perfil epidemiológico do câncer de cabeça e pescoço no Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 37, nº 1, p. 15 – 19, janeiro/ fevereiro/março 2008.
- BOLIGON, S.C; HUTH, A; O Impacto do Uso de Glutamina em Pacientes com Tumores de Cabeça e Pescoço em Tratamento Radioterápico e Quimioterápico. **Revista Brasileira de Cancerologia** 57(1): 31-38; 2011.
- BOZETTI, F; Nutricional support in oncologic patients: Where we are and where are going. **NUTRICAL – Nutrição Clínica e Terapia Enteral e Parenteral**. Artigos Resumidos. 2011. Disponível em: <http://www.nutricritical.com/site.php?idPagina=215>>. Acesso em 12 de agosto de 2014.
- BRASIL; Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. UICC – União Internacional Contra o Câncer, 2002 – TNM – Classificação de Tumores Malignos. 6ª Edição. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro: INCA 2004.
- CUPPARI, L.; **Guia de Nutrição**: nutrição clínica no adulto. 2ª Ed. Revisado e Ampliado. Guias de Medicina ambulatorial e Hospitalar. UNIFESP – Escola Paulista de Medicina; Barueri – SP: Manole, 2005. p.490.
- CURADO, M.P. Epidemiologia e fatores de risco para o câncer de cabeça e pescoço. In: Parise, O., Kowalski, L.P; Lehn, C. Câncer de cabeça e pescoço: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Âmbito Editores; 2006, p.07-10.
- DOOLING-MCGURK, E.P; ROSS, V.M., PEMBERTON, L.B.; Indicações de nutrição parenteral total. In: WAY, C.V.W., editor. Segredos em nutrição: respostas necessárias ao dia-a-dia: em rounds, na clínica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 2000. p.193-6.
- DUCHINI, L; et al; Avaliação e monitoramento do estado nutricional de pacientes hospitalizados: uma proposta apoiada na opinião da comunidade científica. **Revista de Nutrição**. vol.23, n.4, 2010. p. 513-522.
- FRENCH SPEAKING SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Consensus statement and comments: perioperative nutrition in elective adult surgery. **Clinical Nutrition**. V.15, 1996. p.223–260.
- KLIGERMAN, J. Estimativas sobre a incidência e mortalidade por câncer no Brasil: 2002. **Revista Brasileira de Cancerologia**. 2002; 48(2):175-9.
- LUIS, D. A. *et al*. Clinical and biochemical outcomes after a randomized trial with a high dose of enteral arginine formula in post surgical head and neck cancer patients. **European Journal of Clinical Nutrition**. v. 61, n. 2, Feb. 2007. p. 200-4.
- OTTO, S. E. **Oncologia**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso. Editores; 2002.
- PINHO, N. B; **Efeito da Orientação Nutricional e da Terapia Nutricional e Enteral e Oral no Período Pré-Operatório em Indivíduos com Tumor de Cabeça e Pescoço Submetidos ao Tratamento Cirúrgico**. Dissertação [Mestre em Nutrição]. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Centro de Ciências da Saúde. Instituto de Nutrição Josué de Castro. Rio de Janeiro, novembro de 2007.
- PINHO, N.B, *et al.*; **Manual de Nutrição Oncológica**: bases clínicas. V. 1. Cap IV. São Paulo: Atheneu; 2004.
- PONTES, L. B.; Hospital Alert Eistein. Sociedade Beneficente Israelita Brasileira. **O que é oncologia?**

Publicado em 25/11/2013. Disponível em: <<http://www.einstein.br/einstein-saude/em-dia-com-a-saude/Paginas/o-que-e-oncologia.aspx>>. Acesso em 11 de agosto de 2014.

SBC – Sociedade Brasileira de Cancerologia. **Câncer de Cabeça e Pescoço**. 2013. Salvador – Bahia. Disponível em: [http://www.sbcancer.org.br/home2/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=114:cancer-de-cabeça-e-pescoco&catid=29&Itemid=123](http://www.sbcancer.org.br/home2/site/index.php?option=com_content&view=article&id=114:cancer-de-cabeça-e-pescoco&catid=29&Itemid=123). Acesso em 10 de agosto de 2014.

SBNPE – Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Terapia Nutricional na Oncologia. **Projeto Diretrizes**. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Associação Brasileira de Nutrologia. 31 de agosto de 2011. Disponível em: Acesso em 05 de agosto de 2014.

SILVA, M. P. N.. Síndrome da anorexia-caquexia em portadores de câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**. 2006; 52(1): 59-77.

SNYDERMAN, C.H., et al; Reduced Postoperative Nutritional Supplement. **The Laryngoscope**; 1999. p. 915-921

WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na Prática Clínica**. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

**RECEBIDO EM 14-SET-2016**

**ACEITO EM 31-MAR-2017**